

Ciclo annuale del microplancton di superficie nel golfo di Napoli (golfo interno)

(Introduzione illustrata all'indagine ecologica)

RAFFAELE ISSEL

(Istituto Zoologico R. Università Genova e Stazione Zoologica di Napoli)

(con 2 figg. nel testo, 7 tabelle fuori testo e le tav. I-VI)

(ricevuto il 17 gennaio 1934 XII)



SOMMARIO

A. Risultati.	pag. 1
Programma	» 1
Materiale	» 3
Contributi precedenti	» 5
Lavori sul microplancton di Napoli	» 5
Altri lavori sul microplancton mediterraneo	» 6
Ciclo annuale del microplancton	» 6
Osservazioni generali	» 6
Diatomee	» 7
Peridinee	» 11
Protozoi	» 16
Cenni su alcuni Metazoi.	» 18
Le forme di riproduzione del ciclo annuale	» 19
Caratteristiche locali e variazioni a lungo periodo nel plancton di Napoli (Golfo interno)	» 21
Qualche dato relativo al microplancton profondo	» 24
Altre osservazioni generali: indicazioni per indagini ulteriori	» 25
Riassunto delle principali osservazioni	» 28
B. Documentazione	» 30
I Data di raccolta e caratteristiche fondamentali dei saggi di micro- plancton sfruttati in questo lavoro	» 30
II Elenco generale delle specie con riferimenti a figure e annotazioni	» 41
III Esempi di composizione del plancton nelle varie stagioni	» 44
Bibliografia più importante	» 45
Addenda	» 48
Tabelle fenologiche	» 48
Spiegazione e commento delle Tavole	» 48

A. Risultati

Programma

Nella maggior parte delle ricerche in moderno stile sul plancton il biologo si propone di stabilire e talvolta di confermare, col sussidio della esperienza, determinate relazioni fra due gruppi di variabili: fattori del-

l'ambiente fisico e biologico da un lato; qualità e quantità di plancton dall'altro. Non di rado si presenta l'opportunità d'inquadrare i risultati di tali indagini in fenomeni di vasta portata, quale sarebbe, a mo' di esempio, l'immigrazione periodica di specie planctoniche dagli oceani ai mari marginali, considerata sia come semplice fenomeno di dispersione, sia nel suo complesso determinismo fisico e cosmico: regime delle correnti, trasgressione oceanica secondo i concetti attualmente sviluppati soprattutto dal LE DANOIS, ecc.

Comunque la copia dei dati di varia natura che oggi si richiede per una ricerca di questo tipo e la precisione colla quale i dati vanno raccolti rendono indispensabile non soltanto la collaborazione di più studiosi, ma anche il soggiorno continuato, durante periodi molto lunghi, di uno o meglio di più osservatori nella località di raccolta, nonchè un'attrezzatura oceanografica adeguata. Non potevo quindi rispondere senza esitazione al cortese invito rivoltomi nel 1928 dalla Stazione Zoologica di Napoli d'illustrare in una pubblicazione di lunga lena il plancton di quel Golfo. Infatti, non erano attuabili nel mio caso nè la collaborazione, nè il soggiorno continuato, nè le ricerche di oceanografia fisica che la Stazione Zoologica, per deliberato proposito, non ha incluse nel suo programma di lavoro. Dovevo dunque chiedermi se con tante restrizioni potessero le mie fatiche condurre a risultati di qualche utilità.

Dopo breve riflessione ho creduto opportuno di risolvere la quistione in senso affermativo, svolgendo un programma assai più semplice e ristretto di quello testè accennato. A ciò mi sono deciso per le considerazioni seguenti:

1.^o È utile di conoscerne le variazioni prima ancora d'investigarne le cause, tanto più che nulla di preciso si conosceva finora in proposito per Napoli, come risulta dai cenni bibliografici esposti più innanzi. Una indagine fenologica, almeno delle acque superficiali, diretta a ricostruire per un periodo abbastanza lungo, il ciclo annuale del plancton di Napoli, anche spoglia di ogni commento oceanografico, era introduzione molto opportuna a ricerche d'ordine ecologico.

2.^o Anche come lavoro a sè, la ricerca meritava di essere compiuta allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista biologico, la località presa in esame; conosciamo abbastanza il plancton mediterraneo, per affermare che le differenze regionali non tanto riguardino l'elenco globale delle specie quanto la distribuzione temporale e la relativa frequenza di queste.

3.^o Non a caso figurano nel titolo le parole « introduzione illustrata ». Ho voluto con ciò significare che il mio intento non è soltanto descrittivo, ma anche dimostrativo. Ho sfruttato il materiale che andavo raccogliendo per comporre una serie di quadri, eseguiti su materiale vivente coi colori naturali. I gruppi di plancton così ottenuti non saranno certo conformi

alle esigenze di una severa e ordinata documentazione iconografica, ma danno, a mio parere, una idea giusta e sintetica dei principali periodi del ciclo annuale, nonchè degli elementi più rappresentativi che in tali periodi sogliono associarsi.

4.^o Ma il sottotitolo della memoria parla di introduzione « ad una ricerca ecologica ». Ho inteso dire con ciò che se il lavoro si è svolto principalmente sopra basi fenologiche, non ho tuttavia considerata la fenologia come scopo definitivo delle mie fatiche, ma ho cercato di mettere in luce, mediante osservazioni di vario carattere, alcuni punti di particolare rilievo per un eventuale sviluppo delle ricerche secondo l'indirizzo ecologico-sperimentale. Nè mancano osservazioni che si riferiscono soprattutto alla frequenza relativa, alla comparsa di particolari stadi di sviluppo in alcune specie; a relazioni etologiche fra elementi del microplancton e animali carnivori.

Vorrei sperare che la presente memoria possa rendere agevole ai giovani studiosi la conoscenza dei periodi più importanti e delle forme prevalenti nel ciclo annuale del plancton napoletano. Mi lusingo altresì che qualcuno possa trarne incitamento a più profonde indagini in questo ramo della biologia marina, non abbastanza coltivato nel nostro Paese.

Materiale

Ho limitato, in massima, le mie ricerche al microplancton di superficie (3-4 metri di profondità). Non ho potuto disporre, come desideravo, di una serie numerosa di pesche orizzontali, con rete ad apertura e chiusura, nella zona inferiore del fitoplancton (100-200 metri), tuttavia i saggi profondi finora prelevati mi hanno fornito indicazioni non trascurabili, delle quali farò cenno a suo tempo.

Le raccolte di superficie vennero eseguite a 2 km. circa al largo di Via Caracciolo, con retino Apstein medio a garza n. 25, trainato dall'imbarcazione per 15 minuti.

Durante i soggiorni da me fatti in epoche diverse, alla Stazione Zoologica e durante un periodo complessivo di cinque mesi, il plancton venne giornalmente studiato sul vivo. Nei lunghi intervalli mi venivano regolarmente inviati a Genova saggi prelevati collo stesso metodo una volta per settimana e conservati in formalina 2%. Di regola venne sottoposto ad analisi, nel modo più completo possibile, un solo saggio ogni due settimane, limitandomi ad un'analisi più sommaria per l'altro saggio della quindicina. Però in alcuni periodi e soprattutto quando mi accadeva di rilevare differenze di qualche momento fra due saggi consecutivi, entrambi i saggi della quindicina vennero sottoposti ad esame particolareggiato. Dei 39 saggi 1931-1932 è dato solamente un resoconto sommario, a riprova e a conferma dei risultati generali ottenuti negli anni precedenti. In complesso si è te-

nuto conto dei saggi seguenti, contrassegnati con numero d'ordine progressivo :

— Pesche giornaliere n. 1-5, studiate sul vivo a Napoli nel dicembre-gennaio 1927-1928.

— Pesche giornaliere n. 6-24, studiate sul vivo a Napoli nel marzo-aprile 1928.

— Serie di pesche n. 24-166, che comprende un triennio quasi completo di saggi in gran parte settimanali e studiati dopo conservazione in formalina; in parte minore giornaliere e studiati a Napoli sul vivo.

— Piccola serie di saggi, raccolti dal personale della Stazione negli anni 1927, 1928 e 1933 ed esaminati a titolo di confronto, soprattutto per avere un elemento in più nel giudicare il grado di costanza fenologica di alcune formazioni di particolare importanza (serie A-M).

— Piccola serie di pesche profonde, eseguite con una rete ordinaria, oppure colla rete orizzontale Sanzo ad apertura e chiusura.

Gruppi studiati. — Non potendo, per ovvie ragioni, documentare le mie conclusioni collo studio di tutti i gruppi tassonomici rappresentati nel microplanton, mi sono limitato allo studio dei seguenti: 1.^o i due gruppi principali del fitoplancton (escluse le forme più minute catturabili mediante centrifugazione o sedimentazione e aseritte al nannoplancton), cioè le Diatomee e le Peridinee 1), oltre a poche forme appartenenti a piccoli gruppi distinti, come i Silicoflagellati; 2.^o i Protozoi, eccetto i Radiolari, dei quali gli Acantari sono oggetto di una monografia recente dello SCHEWIAKOFF, mentre le indagini, oramai a buon punto, sugli altri tre ordini della classe sono state purtroppo interrotte dalla tragica morte di Paolo Enriques; 3.^o i Cladoceri marini 2). Per gli altri gruppi di Metazoi considerati figurano voci che indicano il genere dell'adulto (dell'ovo e della larva) es. *Sagitta*, *Oikopleura*, ova di *Engraulis*, *Cyphonautes* di *Membranipora*, oppure voci più comprensive (es. Copepodi, larve di Cirripedi, ecc.).

Il lettore voglia tener presente che le mie ricerche hanno di mira piuttosto le grandi linee della fenologia che non una elaborazione tassonomica condotta fino all'ultimo limite, e che quindi mi sono astenuto dal determinare specificamente talune forme particolarmente difficili, come i *Coscinodiscus* (Diatomee), o le specie di talune sezioni del gen. *Peridinium* (Peridinee) che probabilmente richiederebbero un lavoro minuzioso di revisione. Ho lasciato all'amico FORRI il compito di descrivere una nuova *Histioneis* da me osservata e disegnata; però la figura è ripetuta a pag. 25.

1) Sono escluse le Peridinee nude, che esigono osservazioni su materiale vivo.

2) Per ora indicati genericamente, salvo *Penilia*.

Contributi precedenti

Lavori sul microplancton di Napoli

Limitando le notizie bibliografiche ai gruppi presi in esame nelle mie ricerche, si deve citare prima di tutto la memoria di W. SCHRÖDER (1901), sul fitoplancton del Golfo di Napoli contributo d'importanza notevole, sia per la perizia dell'Autore, sia pel numero cospicuo delle specie individuate (alcune delle quali nuove) e in parte illustrate nelle due tavole annesse alla memoria. Ma siccome il periodo contemplato dall'Autore è di tre mesi appena, il testo dello SCHRÖDER, a parte qualche giusta osservazione d'indole generale, non può dare un'idea, neppure approssimativa, del ciclo annuale del Golfo, nè delle formazioni caratteristiche. Oltre a ciò si deve ricordare che la tassonomia dei gruppi da lui trattati ha subito, nell'ultimo trentennio, replicati rimaneggiamenti. Prescindendo da un elenco compreso nella memoria dello ZACHARIAS (1906) sul plancton dei mari meridionali, contributo assai più recente, ma più tenue, alla conoscenza del fitoplancton napoletano, è quello di W. LINDEMANN, (1925) che cita 43 specie di Peridinee corazzate viventi nel plancton invernale del Golfo (il quale in quella stagione ne alberga certo più del doppio) e a descrivere, oltre ad una specie nuova, alcune particolarità di struttura rilevate in alcune forme, senza discendere a considerazioni relative alla fenologia ed alla ecologia.

Altri lavori sul microplancton mediterraneo

Speciale importanza per la conoscenza del plancton mediterraneo e quindi, indirettamente, anche per quello di Napoli, hanno i lavori del PAVILLARD (1905 1 e 2, 1916 1 e 2) relativi al Golfo del Leone e allo stagno di Thau e quello del FORTI (1922) che illustra il fitoplancton di superficie nelle acque di Genova-Quarto dei Mille, tralasciando gli studi nell'Adriatico che notoriamente presenta, rispetto agli altri bacini mediterranei, differenze ecologiche più importanti. È d'uopo aggiungere che il PAVILLARD, e in grado più elevato il FORTI, hanno condotte le loro ricerche secondo l'indirizzo fenologico.

Un progresso decisivo nella conoscenza del plancton mediterraneo segnano le monografie comparse nei « Reports » della spedizione danese del « Thor » in questo mare e nei mari adiacenti. Hanno finora veduta la luce la memoria sulle Diatomee (PAVILLARD, 1926), quella sulle Peridinee del gen. *Ceratium* (JÖRGENSEN 1920) e della famiglia *Dinophysiaceae* (JÖRGENSEN 1923) nonchè quella sui Tintinnidi (JÖRGENSEN 1924). L'accurata revisione tassonomica dei gruppi elaborati, i copiosi riferimenti a dati idrografici

(temperatura, salinità, correnti) fanno di tali opere strumenti preziosi di lavoro. A ciò si aggiunga l'interessante tentativo dello JÖRGENSEN di stabilire il regime d'immigrazione nel Mediterraneo delle forme allogene e soprattutto dei *Ceratium* attraverso lo stretto di Gibilterra. Alcuni dati nuovi per la conoscenza del plancton mediterraneo, soprattutto dal punto di vista tassonomico aggiunge il PAVILLARD (1931) nella sua recente elaborazione del materiale raccolto durante le crociere del principe di Monaco. Il materiale di studio tuttavia proviene esclusivamente da due crociere e per conseguenza, se può fornire molti elementi per considerazioni ecologiche, pochi ne offre per la conoscenza del ciclo annuale, che si raggiunge soltanto mediante osservazioni continuate per lungo tempo in un laboratorio a terra.

Alla sua estesa memoria sulle variazioni della temperatura e della salinità nelle acque di Monaco il ROSE (1925) ha di recente aggiunti dati globali sul plancton ed ha trattato molto sommariamente della fenologia e delle caratteristiche del microplancton catturato nelle acque di Algeri (1927) e di Castiglione (1932).

Lavori relativi a singoli gruppi

Per quanto ha riguardo ai gruppi rappresentati nel plancton di Napoli, considerati nella presente memoria, basta ricordare il lavoro dell'ENTZ sen. (1888) che include nella descrizione generale degli infusori marini di Napoli alcuni Tintinnidi, la monografia dei Tintinnidi napoletani del DADAY (1887), nonchè le osservazioni del LEMMERMANN (1923) e dello SCHULZ (1928) sopra i silicoflagellati, in parte condotte a Napoli. Accenno appena a contributi collaterali sulle Diatomee, sulle Peridinee e sui Tintinnidi del microplancton adriatico (ENTZ, SCHDRÖDER, SCHUSSINIG, LAAKMANN ecc.) alla conoscenza del quale le ricerche ecologiche dello SCHILLER (1925, 1926, 1928) recano un contributo efficace e moderno.

In complesso dunque il microplancton del Tirreno e del Mediterraneo in generale è uno dei meglio conosciuti, ciò nonostante le ricerche dei miei predecessori non ci consentono di ricostruire, almeno pel Golfo di Napoli, il ciclo annuale del microplancton e lasciano impregiudicate le questioni che a questo si riferiscono.

Ciclo annuale del microplancton

Osservazioni generali

Il FORTI (1922) ripartisce le specie di plancton ligustico di superficie in perenni e temporanee, suddividendo poi queste ultime a seconda della stagione nella quale si osservano ed istituendo oltre a ciò categorie

particolari per le specie avventizie e per le incerte. A questa classificazione conviene attenersi in quanto essa rispecchia fedelmente i dati di fatto; reputo tuttavia opportuno, da un punto di vista generale, il ricorrere anche ad un raggruppamento più comprensivo, secondo i criteri che già ho avuto occasione di esporre a proposito del plancton di Rovigno (1925). Si può oramai affermare che l'evento più saliente e più caratteristico del ciclo planctonico nel Mediterraneo consista nella scomparsa dalle acque superficiali di un gran numero di specie durante un periodo di tempo più o meno lungo (ma sempre di mesi) che coincide press'a poco col periodo più caldo dell'annata. Nella memoria citata chiamai *psicrofile* tali specie e *termofile* quelle, meno numerose, che mancano dalle acque di superficie nel periodo più fresco dell'anno. Ma la voce « termofile » viene usata da molto tempo per designare specie, l'esistenza delle quali è legata a temperature alte (il che implica un significato opposto per la voce contraria « psicrofile »), mentre nel caso nostro si tratta d'indicare la semplice *coincidenza* della ricomparsa in superficie di taluni organismi col periodo più fresco dell'anno, prescindendo da qualsiasi considerazione fisiologica relativa alla influenza diretta della temperatura. Per tale motivo proporrei di sostituire gli attributi in parola con quelli più appropriati di *afanoterme* (che si nascondono col calore) e di *fenoterme* (che appaiono col calore ¹).

Vedremo nel corso del presente lavoro se le due categorie di organismi planctonici siano veramente opponibili l'una all'altra, così dal punto di vista puramente fenologico, come da quello ecologico.

Diatomee

Lo SCHRÖDER (1901) aveva già notato l'eccezionale rigoglio delle Diatomee nel microplancton del Golfo di Napoli. E invero, mercè l'azione fertilizzante esercitata dalla popolazione estremamente densa e numerosa che si addensa lungo le sponde partenopee, possiamo ben dire che il ciclo annuale del plancton si svolga sopra uno sfondo continuo di Diatomee, tant'è vero che sopra 168 saggi di plancton di superficie, da me prelevati fra il 5 gennaio 1929 e l'8 gennaio 1932, se ne contano appena *cinque* nei quali le Diatomee non figurano come elemento prevalente.

L'esame delle tabelle fenologiche a pag. 48-49 mostra come le specie perenni di Diatomee siano in numero assai ristretto; ciò malgrado esse

¹) *Afanoterme*, dal greco ἀφανής, invisibile, nascosto; *fenoterme*, dal greco φάω, apparisco.

assumono una importanza quantitativa soverchiante pel fatto ch' esse formano da sole e quasi per intero la massa ingente del fitoplancton.

Specie perenni — Sono perenni o poco meno che perenni, *Rhizosolenia alata* e *calcar avis*; *Chaetoceros decipiens*, *didymus* (prescindendo, per quest'ultima, da una interruzione estiva), *affinis*, *constrictus*, *curvisetus* e *tortissimus*; *Thalassiothrix Frauenfeldi* e *Nitzschia seriata*. L'eccezione alla quale alludevo poc' anzi è data da *Skeletonema costatum*, che sale al rango di dominante, pur avendo il carattere di specie temporanea; è vero però che tale dominanza risulta di breve durata e si manifesta una volta sola in un triennio di osservazioni.

Specie afanoterme — Più numerosi sono gli elementi nettamente afanotermi: tutti i *Coscinodiscus*; le grandi *Rhizosolenia* (*R. robusta*, *Bergoni*, *famosa*, *acuminata*, *Temperei*, *Castracanei*) nonchè *R. Shrubsolei*; *Chaetoceros napolitanus*, *Dadayi*, *diversus*, *costatus*; *Cerataulina Bergoni*; *Biddulphia mobiliensis*.

Specie fenoterme — Non saprei indicare con sicurezza alcuna specie fenoterma, salvo forse *Chaetoceros anastomosans*.

Per quanto concerne le rimanenti specie temporanee segnalate nelle tabelle fenologiche a pag. 48-49, riterrei di non possedere dati abbastanza numerosi nè abbastanza significativi per una classificazione dal punto di vista fenologico.

La Tabella che segue riassume l'evoluzione periodica delle Diatomee prevalenti nel triennio considerato. Poichè nel Golfo di Napoli determinate specie o determinate formazioni di Diatomee bastano, come elementi fondamentali, a caratterizzare il microplancton locale, la tabella in parola può valere non soltanto pel gruppo delle Diatomee, ma come schema generale del microplancton durante il periodo di tempo considerato.

Ciclo annuale del microplancton di Napoli
(Diatomee prevalenti)

1929	aprile	<i>Chaetoceros constrictus</i> — <i>Ch. affinis</i> — <i>Ch. didymus</i>
»	maggio	
»	giugno	
»	luglio	<i>Nitzschia seriata</i> — <i>Chaetoceros rostratus</i>
»	agosto	
»	settembre	
»	ottobre	<i>Chaetoceros rostratus</i>
»	novembre	
»	dicembre	<i>Chaetoceros affinis</i> — <i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i>
1930	gennaio	
»	febbraio	Periodo di transizione
»	marzo	
»	aprile	
»	maggio	<i>Chaetoceros didymus</i> — <i>Ch. affinis</i> — <i>Ch. constrictus</i>
»	giugno	
»	luglio	Periodo di transizione
»	agosto	<i>Nitzschia seriata</i>
»	settembre	
»	ottobre	<i>Skeletonema costatum</i> — <i>Chaetoceros rostratus</i>
»	novembre	
»	dicembre	<i>Chaetoceros affinis</i>
1931	gennaio	
»	febbraio	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> — <i>Asterionella japonica</i>
»	marzo	
»	aprile	
»	maggio	<i>Chaetoceros affinis</i> — <i>Ch. constrictus</i> — <i>Ch. didymus</i> — <i>Ch. affinis</i>
»	giugno	
»	luglio	<i>Nitzschia seriata</i>
»	agosto	<i>Chaetoceros rostratus</i>
»	settembre	
»	ottobre	
»	novembre	<i>Chaetoceros affinis</i>
»	dicembre	
1932	gennaio	
»	febbraio	<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i> — <i>Chaetoceros affinis</i>
»	marzo

Questo prospetto richiede qualche commento. In realtà, le differenze che intercedono fra i tre cicli annuali consecutivi sono d'importanza limitata e si riducono a tre fatti:

1^o, inuguale durata del periodo di prevalenza di una medesima specie: così la *Nitzschia seriata* domina per 3 mesi $\frac{1}{2}$ nel 1929; per circa due mesi nel 1931; il *Chaetoceros rostratus* per 5 mesi $\frac{1}{2}$ nel 1929, insieme colla specie predetta e per un mese circa nelle altre due annate;

2^o, sovrapposizione in un anno determinato, di massimi di Diatomee che in altra annata diventano consecutivi; così *Chaetoceros affinis* e *Thalassiothrix Fraunfeldi*, concomitanti nel 1930-31; consecutivi nei due anni che seguono;

3^o, produzione in grandi ammassi, in un determinato anno e per un periodo assai breve, di una specie di diatomea che in altri anni presenta una importanza quantitativa del tutto subordinata; così *Skeletonema costatum* e *Asterionella japonica*, che danno luogo a massimi accessori soltanto nel 1930-31, accanto a *Chaetoceros rostratus* il primo; a *Thalassiothrix Fraunfeldi* la seconda.

Circa la fase più notevole del ciclo annuale, cioè al massimo primaverile di Diatomee, 1) si osserva che la primavera è caratterizzata dall'eccezionale rigoglio di almeno tre specie differenti di *Chaetoceros*, che potremmo anche elevare a quattro, aggiungendovi *Chaetoceros decipiens*. Le acme di tali diatomee si succedono a brevi intervalli di tempo, variando da un anno all'altro per ordine e per importanza relativa, e l'ordine secondo il quale le specie figurano nel prospetto corrisponde alla successione effettivamente notata nei saggi.

Merita particolare attenzione il *Chaetoceros affinis*, il quale non soltanto abbonda in ogni stagione dell'anno, ma talvolta prolifera in modo da riconquistare la prevalenza poco dopo averla perduta, come si verifica nella primavera 1931.

Se noi consideriamo tassonomicamente la specie in senso molto largo, come la intende il PAVILLARD (1931), includendovi cioè tutte le forme dianzi descritte come *Chaetoceros Willei*, *Ch. Schütti*, *Ch. Ralfsi*, *Ch. Weissflogi*, essa va senza dubbio considerata come l'elemento più importante del microplancton superficiale durante l'intero periodo di tempo contemplato nella presente memoria. Molto probabilmente questa diatomea va soggetta ad una vera cicломorfosi, presentando, durante l'autunno, il massimo numero di catene particolarmente robuste, a corna vistose, a margini ondulati, fortemente divaricate e in tutto corrispondenti alla diagnosi di *Chaetoceros Schütti*. Uno stadio particolareggiato, e possibilmente sperimentale del suo

1) Per l'epoca nella quale ho eseguita la serie ininterrotta delle osservazioni e per fatto che l'insorgere di tale massimo cambia radicalmente la *facies* del microplancton, tutti i miei prospetti e le mie tabelle hanno principio col mese di aprile.

ciclo annuale, riuscirebbe di non poco interesse, così dal punto di vista diatomologico, come da quello della planctologia mediterranea.

Comunque, a parte le differenze testè accennate, siamo in grado di riassumere come segue gli elementi costanti nel ciclo diatomico del triennio preso in esame :

1° — *Primavera* — Esuberante produzione primaverile di *Chaetoceros*, con prevalenza di almeno tre specie diverse (*constrictus*, *affinis*, *didymus*).

2° — *Estate* — Lungo massimo estivo di *Nitzschia seriata*, seguito, o accompagnato parzialmente in fin d'estate o al principio d'autunno, da una fioritura di *Chaetoceros rostratus*.

3° — *Autunno-Inverno* — Produzione autunno-invernale di Diatomee, dovuta in un primo periodo principalmente alla specie dominante nel microplankton napoletano: *Chaetoceros affinis*; in un secondo periodo principalmente alle colonie di *Thalassiothrix Frauenfeldi*.

Mi sono finora basato sopra un triennio di osservazioni. Ma l'esame dei saggi 1-23, e la piccola serie A-M consentono, almeno per quanto riguarda talune caratteristiche del ciclo, di estendere lo schema a quattro anni. Ciò naturalmente non ci esonera dal prospettare l'eventualità di cambiamenti, anche molto cospicui, entro intervalli di tempo più ampi. Entriamo qui nel campo delle variazioni a lungo periodo che in epoca recente hanno formato oggetto di accurate e promettenti indagini per quanto concerne, ad esempio, le fluttuazioni della pesca (PETTERSONS e JOHANSEN, LE DANOIS, SFELLA, ecc.) ed è prevedibile che i fattori periodici, noti ed ignoti che governano tali fluttuazioni abbiano ad influenzare, con determinate norme, anche il plancton marino. Sarebbe altamente desiderabile che a tal uopo si organizzassero ricerche collettive!

Per quanto concerne reperti di generi particolari, si nota subito che il gen. *Rhizosolenia* partecipa alla composizione del microplankton di superficie in proporzione sempre irrilevante. Qualche saggio isolato mostra, è vero, esemplari relativamente numerosi di grandi specie di *Rhizosolenia* come *R. Castracanei*. Ma il confronto colle pesche profonde fa pensare che si tratti, secondo ogni probabilità, di comparse dovute ad acqua saliente.

Uno di questi saggi invernali a grandi rizosolenie e precisamente il saggio n. 165 del 2 gennaio 1932 contiene anche un elemento estraneo al plancton di superficie, cioè la *Planktoniella sol*, che in tutta la serie delle raccolte ho ritrovata soltanto nelle pesche profonde.

Peridinee

Nel fitoplancton viene secondo per importanza il gruppo delle Peridinee o Dinoflagellati. Siccome esso è ben lungi dal presentare, a Napoli, una importanza quantitativa paragonabile a quella ivi assunta dalle Dia-

tomee, ma sfoggia ricchezza più grande dal punto di vista qualitativo, non mi è parso necessario spingermi per tutti i generi del gruppo, a considerazioni fenologiche particolareggiate le quali d'altronde non potevano condurre a risultati significativi, sia per la scarsa frequenza di molte forme, sia perchè alcune di esse, a motivo delle piccole dimensioni, sfuggono facilmente dalle maglie della rete. Rivolgo quindi l'attenzione ai due generi più importanti di Peridinee, *Ceratium* e *Peridinium*, limitandomi ad indicazioni molto più sommarie pel complesso delle altre specie ricordate nella tabella a pag. 50-52 coi rispettivi numeri di raccolta.

Del gen. *Ceratium* sono state indicate pel Mediterraneo, fra indigene e allogene, circa 50 specie, delle quali ben 38 vennero da me ritrovate nei saggi di plancton raccolti a Napoli.

La distinzione fra specie perenni e specie afanoterme risulta, di regola, netta. Queste ultime sono rappresentate da un gruppo caratteristico di *Ceratium* che si mostrano nelle acque superficiali in ottobre-novembre e vi si mantengono, salvo rare eccezioni, sino ad aprile, mentre l'esiguo gruppo che compare in superficie a primavera, continua a popolare le acque superficiali fino a novembre, salvo pochi reperti isolati più innanzi. Era facile prevedere che fra la scomparsa totale delle specie afanoterme e il definitivo stabilirsi delle fenoterme e viceversa dovesse intercedere un periodo di transizione durante il quale gli ultimi elementi del primo gruppo sono ancora presenti alla superficie mentre già vi compaiono quelli del secondo.

Ciò premesso, prendendo come base le tabelle dinanzi citate, possiamo ripartire come segue i *Ceratium* delle acque superficiali di Napoli.

Specie perenni: *C. candelabrum*, *furca*, *fuscus*, *pentagonum*, *teres* (?), *tripos* var. *mediterraneum*, *pulchellum*, *euarcuatum* (?), *declinatum*, *concilians*, *Karsteni* (?), *contrarium*, *hexacanthum*.

Ho posto un interrogativo a *teres*, *euarcuatum* e *Karsteni*, perchè i reperti del 1930-31 indicherebbero queste tre specie come effettivamente perenni, o quasi, mentre quelli del 1929-30 accennerebbero piuttosto alla condizione afanotermica; a proposito del *teres* non bisogna dimenticare le dimensioni esigue che rendono facile l'evasione a traverso le maglie del retino.

Specie afanoterme: *Ceratium gravidum*, *belone*, *inflatum*, *gracile*, *arietinum*, *gibberum*, *limulus*, *ranipes* forma *palmatum*, *massiliense* var. *protuberans*, *macroceros* subsp. *gallicum*, *molle*, *horridum* forma *denticulatum*, *Pavillardii*, *trichoceros*.

In base ad osservazioni molto prolungate si giungerebbe probabilmente a stabilire una determinata graduatoria cronologica nella comparsa in superficie di questi *Ceratium* afanotermi. Per ora mi limito ad osservare che *C. gibberum*, *C. macroceros* subsp. *gallicum* e *C. trichoceros* meritano a Napoli il nome di afanotermi precoci perchè sogliono precedere gli altre di 2-4 settimane.

Specie fenoterme: *Ceratium extensum*, *massiliense*, *carricense* (?) 1).

Specie incerte (d'incerto riferimento fenologico): *digitatum*, *longirostrum*, *falcatum*, *symmetricum*.

Specie profonde: *C. setaceum*, *platycorne*.

Ho citate a parte le due specie profonde perchè non mi è mai occorso d'incontrarle nei saggi di superficie. Ma siccome il Forti le ha vedute, quantunque in via eccezionale, a Quarto dei Mille, non potrei escludere *a priori* che ricerche più intensive debbano farle rintracciare anche nelle acque superficiali di Napoli.

Nelle pesche di superficie del 1931-32, delle quali è dato soltanto resoconto sommario a pag. 37-41 ho notati tre reperti di specie afanoterme, due più tardivi, l'altro più precoce dell'ordinario e cioè *Ceratium belone* il 16 maggio; *C. limulus* il 23 maggio e *C. gravidum* il 19 settembre 1932.

Riassumo ora il ciclo annuale dei *Ceratium* di superficie in un prospetto fenologico globale. I limiti delle singole fasi debbono naturalmente essere valutati con larghezza. La tabella 1930-31 porta indicazioni di 2 e la tabella del 1931-32 di 3 specie predominanti in luogo di una perchè soltanto nel 1930 si è manifestata una dominanza prolungata di *C. declinatum* e soltanto nel 1931 si è notato il prevalere ben netto di *C. massiliense* e *trichoceros*.

1) *C. carricense* è molto raro nelle acque superficiali di Napoli, di qui il punto interrogativo; a Genova è frequente e fenotermo.

Ciclo globale e approssimativo dei *Ceratium*

1929	IV	Transizione	1930	IV	Transizione		
	V	<i>furca</i> predom.		V	<i>declinatum</i> pred.		
	VI			VI	<i>furca</i> predom.		
	VII	Perenni e fenotermi		VII	Perenni e fenotermi		
	VIII			VIII			
	IX			IX			
	X	Perenni, fenotermi, afanotermi precoci		X	Perenni, fenotermi, afanotermi precoci		
	XI			XI			
	1930	XII		Perenni, tutti gli afanotermi, rari fenotermi	1931	I	Perenni, tutti gli afanotermi, rari fenotermi
		I				II	
		II				III	
III							

1931	IV	Transizione	1932	XII	Perenni, tutti gli afanotermi, rari fenotermi
	V	<i>furca</i> predom.		I	
	VI			II	
	VII	<i>massiliense</i> predom.		III	
	VIII			IV	
	IX	<i>trichoceros</i> pred.		V	
	X			VI	
	XI			VII	
				VIII	
				IX	
				X	
		XI			

Peridinium. — Secondo per importanza fra le Peridinee è il gen. *Peridinium* e credo che uno studio monografico molto prolungato e approfondito permetterebbe di distinguere in esso un numero di specie forse maggiore di quello attualmente noto pel Mediterraneo. Per quanto si riferisce alle grandi linee del ciclo annuale, prendo in esame soltanto poche specie per le quali le tabelle danno indicazioni ben nette e cioè:

1.º Un gruppo di specie perenni o quasi perenni, che ha per rappresentanti più comuni e più vistosi *Peridinium oceanicum* var. *oblongum* e *P. diabolus*;

2.º Un gruppo che compare nelle acque superficiali, vi prolifera e raggiunge il suo massimo a metà primavera, dopo la grande produzione primaverile di Diatomee; cito fra i componenti soprattutto *Peridinium adriaticum*, *P. conicum* e *P. divergens*;

3.º Una specie estivo-autunnale, il *P. depressum*.

Rari esemplari di specie del secondo gruppo si trovano saltuariamente anche in autunno. Il *Peridinium depressum* è, fra i congeneri, l'elemento più vistoso e più caratteristico del microplancton di Napoli. Esso si manifesta alquanto irregolare nella sua apparizione, poichè l'ho notato per la prima volta in superficie il 18/V nel 1929, il 19/VII nel 1930 e il 23/V nel 1931; l'ultimo reperto annuale cade rispettivamente al 5 e al 3 di gennaio nei primi due anni, mentre la specie non accennava ancora a scomparire dal plancton di superficie dell'8 gennaio 1931, allorchè cessarono le pesche periodiche. La massima frequenza di questo *Peridinium* venne segnalata a metà luglio nel 1929 e nel 1930; il 6 giugno nel 1931 la specie in parola era tanto abbondante da costituire una parte cospicua del microplancton, cosicchè il saggio n.º 137 è stato definito come *affinis-depressum* (cioè caratterizzato da *Chaetoceros affinis* e *Peridinium depressum*). Dall'esame di un piccolo gruppo di saggi fuori serie raccolti nella primavera del 1933 e osservati sul vivo a Napoli ho potuto accertare, verso la medesima data, una produzione anche più ricca di *Peridinium depressum*; il bicchiere d'acqua con plancton proveniente dalla pesca aveva assunto una colorazione rosea, per quanto lievissima e dopo breve tempo si depositava sul fondo del bicchiere uno straterello di colore sanguigno, dovuto alle gocce oleose di tal colore che abbondano nel citoplasma della specie in parola. Il fenomeno ricorda, in piccolo, quello che in grandi proporzioni, ma nel campo del plancton d'acqua dolce, ha reso celebre il lago di Tovel nelle Dolomiti di Brenta (Trentino), ed è pure dovuto ad una peridinea (*Glenoidium pulvisculum*, *V. oculatum*).

In complesso, fra le specie di *Peridinium* segnalate in questo capitolo non ve n'ha alcuna che corrisponda alla definizione di specie afanoterma, mentre il *Peridinium depressum* merita di essere considerato come elemento fenotermo.

Fra le specie non menzionate finora è certamente afanoterma *P. mite*; probabilmente lo sono pure le due specie di notevole frequenza *P. crassipes* e *P. Steini*.

Altre Peridinee — Non m'indugio in molti particolari relativi alla distribuzione temporale delle altre Peridinee perchè i dati raccolti per queste non bastano, di regola, a formulare norme sicure.

Mi limito quindi ad indicare alcune grandi linee del ciclo annuale, citando poche specie caratteristiche o di particolare frequenza.

Merita indubbiamente la qualifica di perenne la comune *Dinophysis caudata* e al medesimo gruppo fenologico vanno riferite o per lo meno molto avvicinate *D. tripos*, *Phalacroma doriphorum*, *Gonyaulax polygramma*, *Goniodoma polyhedricum*, *Ceratocoris horrida*, *Podolampas bipes*.

Affatto speciale sembra la posizione fenologica delle piccole *Dinophysis* (*acuta*, *intermedia*, *ovum*, *lenticula*, *sphaerica*) comparse in primavera (di regola, maggio), sempre tenendo presente le minute dimensioni e le conseguenze che ne derivano. Mi sembrano nettamente fenoterme, malgrado la tenue densità degli individui osservati, *Prorocentrum micans* e *scutellum*; *Gonyaulax spinifera*. E quantunque la maggioranza delle Peridinee sia adattata a temperature relativamente alte, non fa difetto la categoria delle afanoterme. Sono indubbiamente tali le specie del gen. *Phalacroma* (eccetto *P. doriphorum* dianzi accennate e *P. parvulum* di dubbia fenologia) alle quali si debbono aggiungere *Spiraulax Jolliffei*, *Ceratocoris armata*, *Ornithocercus heteroporus*, *Podolampas elegans*.

Per indicazioni fenologiche relative ed altre specie rimando il lettore alle tabelle, perchè ulteriori considerazioni mi sembrerebbero premature.

Protozoi

Per quanto riguarda i Citomorfi, prescindiamo dagli scarsi reperti di amebe galleggianti e notiamo solamente che tanto i formaminiferi (*Globigerina*), quanto gli Eliozei (*Actinophrys*), e i Radiolari Spumellari e Nassellari sono elementi afanotermi.

A proposito degli Infusori bisogna tener presente che le *Tiarina*, al pari di altri Protozoi nudi e di tenue diametro trasversale, sfuggono facilmente alla cattura e talvolta male si riconoscono se conservati, per cui si debbono ritenere ben più frequenti di quanto non lasci supporre il prospetto fenologico.

Gli Infusori Ciliati Eterotrichi ascritti al gruppo dei Tintinnidi costituiscono di regola un elemento del plancton marino notevole per copia e per varietà di specie sebbene d'importanza per lo più scarsa dal punto di vista quantitativo. Le specie mediterranee citate e figurate dallo JÖRGENSEN nella sua monografia, ammontano a 91, senza contare le semplici varietà; quelle da me determinate nel microplancton del Golfo di Napoli sono in tutto 40, e colla scorta degli esami metodici compiuti nel triennio si possono raggruppare in categorie fenologiche presso a poco corrispondenti a quelle istituite per gli altri gruppi considerati nella presente memoria.

Specie-sub-perenni. — Una condizione molto prossima alla perenne offrono *Tintinnus Fraknooi*, *Tintinnopsis beroidea*, *Tintinnopsis campanula*,

avvertendo come la discontinuità dei reperti assuma il carattere di una interruzione estiva ben netta nella specie più frequente; *Tintinnopsis be-roidea*.

Specie fenoterme. — In questo gruppo possiamo collocare una delle specie più vistose e più rappresentative dei Tintinnidi, la *Favella Ehrenbergi* che si vede turbinare nelle acque di superficie da giugno (o da maggio avanzato) fino a tutto ottobre; a questa possiamo aggiungere, malgrado qualche discontinuità, anche *Tintinnopsis radix*. Distribuzione temporale molto circoscritta si rileva nella *Metacyclis Jörgenseni*, segnalata nelle mie tabelle del 1930 e del 1931, ma solo durante il periodo luglio-agosto.

Specie afanoterme. — A questa categoria si possono assegnare almeno i due terzi dei Tintinnidi segnalati in questo lavoro, i quali, seguendo le sorti della flora afanotermica, scompaiono ad inverno inoltrato o tutto al più all' inizio della primavera per ricomparire alla superficie in epoche diverse dell' autunno successivo. Rintracciare in questi Tintinnidi afanotermi una successione di forme che si prevede, almeno in parte, costante, è impresa che richiederebbe osservazioni più frequenti e continuate più a lungo di quelle finora disponibili. Mi pare tuttavia necessario di mettere in rilievo il comportamento di due entità caratteristiche sia per frequenza, sia per morfologia: la *Rhabdonella spiralis*, che già si mostra in settembre-ottobre meritando la qualifica di afanoterma precoce e il gen. *Dictyocysta* (colle tre specie *lepida*, *elegans* e *mitra*), che nelle tabelle 1929-31 e nelle successive osservazioni sommarie del 1931-32 non venne mai segnalato prima della fine di novembre.

Dalle osservazioni fatte, limitatamente al triennio contemplato, mi risulterebbero come elementi normali della fauna afanoterma le *Salpingella* (*S. acuminata* var. *glocketogeri*), le *Amphorella* (*A. quadrilineata*, *Steenstrupi*, *ganymedes*), le *Epiplocyclus* (*E. undella*, *acuminata*), le *Dictyocista* (*D. elegans*, *lepida*, *mitra*), le *Codonella* (*C. nationalis*, *galea*, *cystellula*); le *Codonellopsis* (*C. orthoceras*, *morchella*). Parecchie specie sono annotate nel mio schedario come assai rare ed occasionali:

Salpingella decurtata; *Helicostomella subulata*; *Xistonella Treforti*, *Undella Claparedei*, *hyalina*, *acuta*; *Rhabdonella amor* e *elegans*; *Coxiella annulata* e *decipiens*, *Petalotricha ampulla*; tale serie di Tintinnidi comprende probabilmente specie di vario carattere e in maggioranza afanoterme; in mancanza però di dati più numerosi è prudente relegarle, per ora, fra le incerte.

Quantunque i Tintinnidi siano disseminati con parsimonia nei saggi di plancton, qualche specie tuttavia si distingue per l'attitudine a presentare addensamenti o massimi di breve durata, ma talvolta intensi. Ho

verificato il fatto per la comune *Tintinnopsis beroidea*, che qualche volta subisce eccezionale incremento e domina perfino il saggio mercè la formazione di un vero sciame. Ho veduti finora sciami cosiffatti soltanto nel periodo meno caldo e cioè il 10 gennaio 1928, il 31 ottobre e il 21 novembre 1930; il 7 marzo 1931. Debbo inoltre segnalare una produzione notevole (sebbene meno abbondante delle precedenti) di *Rhabdonella spiralis* nei saggi 112 del 27 dicembre 1930 e 113 del 3 gennaio 1931.

Non m'è finora accaduto di trovare nei saggi di superficie la bella e grande specie *Cyttarocylis cassis* che per contro non manca mai nei saggi prelevati a 100-200 metri di profondità. Meno significativa per l'unicità del reperto, è la presenza di *Xystonellopsis scyphium*, limitata ad un unico saggio profondo.

Cenni sopra alcuni Metazoi

Le annotazioni che ho prese riguardo ad alcuni piccoli metazoi e dalle quali ho tratto i dati per la compilazione della tabella a pag. 54 non mirano alla conoscenza approfondita di questa categoria di organismi nel

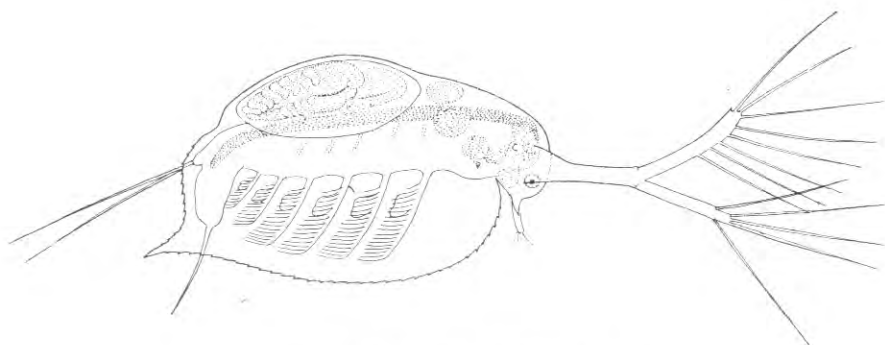


Fig. 1. — *Penilia Schmackeri* Rich., ♀

plancton superficiale del Golfo di Napoli, ma soltanto a porre in evidenza alcune forme che, limitatamente allo strumento di cattura e allo specchio d'acqua molto ristretto ove i saggi vennero prelevati, esercitano sensibile influenza sulla composizione del microplankton.

Rotiferi. — È probabile che i rotiferi appartenenti al gen. *Synchaeta* siano elementi perenni dello zooplankton, sia perchè di rado mancano nei saggi che ho esaminati sul vivo a Napoli, sia perchè facilmente sfuggono all'osservazione quando sono imperfettamente conservati.

Cladoceri. — I Cladoceri marini assumono una certa importanza nel microplankton superficiale di Napoli, soprattutto in estate. Durante il triennio di osservazione i rappresentanti dei tre generi nostrani (*Evadne*, *Podon* e *Penilia*) sono apparsi a distanza di tempo non grande l'uno

dall' altro, e precisamente, *Podon* in maggio, *Evadne* in giugno e *Penilia* in giugno o luglio, prescindendo da un reperto isolato nel marzo del 1930.

L'unica specie di quest' ultimo genere, *Penilia Schmackeri*, (fig. 1), è degna di particolare rilievo poichè in certi periodi diventa un elemento assai rappresentativo pel microplankton animale del Golfo.

Già le osservazioni del CAROLI (che primo la segnalò a Napoli nel 1922, da giugno a settembre, e la ritrovò in epoca successiva) la indicano come specie non occasionale, ma temporanea, il che vien confermato dai miei reperti.

Copepodi — La preminenza ben nota che hanno i Copepodi quali componenti dello zooplankton minuto interferisce, nel Golfo di Napoli, col rigoglio non comune delle Diatomee cosicchè risultano ben pochi i saggi di microplankton ove prevalgono tali Entomostraci. Nel triennio 1929-1931 ho contati soltanto otto saggi definibili, almeno in parte, mercè la prevalenza dei Copepodi e cioè quello del 14/IX 1929 (Copepodi) del 15/XI 1929 (*Talassiothrix*, Copepodi) dell' 1/III 1930 (Copepodi, *Ceratium*, Tintinnidi), del 31/V 1930 (*Ceratium furca*, Copepodi), del 10/I 1931 (Copepodi), del 23/V 1931 (Copepodi, *Peridinium*), del 22/VIII 1931 (*Nitzschia seriata* ed Entomostraci con prevalenza di Copepodi e di *Penilia*) e 24/X 1931 (*Chaetoceros affinis*, Copepodi).

Veligeri. — Le larve *Veliger* di molluschi e in particolar modo quelle di molluschi acefali sciamano talvolta in quantità grandissima, particolarmente a primavera avanzata e in principio d' estate; cosicchè non mancano saggi nei quali tali larve basterebbero a definire la *facies* del plancton? Cito ad esempio quelli raccolti l'8/VI e il 20/VIII 1929, nonchè il 21/VI 1930.

Tunicati. — I reperti di *Oikopleura* si possono dire costanti.

Le forme di riproduzione nel ciclo annuale

Tutti sanno che le diatomee si moltiplicano per scissione con ritmo assai veloce. Una delle conseguenze dell' intensa attività riproduttiva è la lunghezza cospicua raggiunta dalle colonie durante il periodo più fecondo, ossia nel primaverile. Ho vedute in aprile catene di *Chaetoceros constrictus* con 34 cellule, di *Ch. didymus* con 42; di *Skeletonema costatum* con 54. Altrettanto avviene, per altre specie; durante il periodo autunnale ho vedute infatti catene a 12 cellule nel *Chaetoceros rostratus*; ho contate ben 55 cellule nelle catene più lunghe di *Chaetocerus costatus* (ottobre), 94 in una catena di *Ch. anastomosans* e ben 131 in una di *Ch. diadema* (ottobre). Anche l'*Asterionella japonica*, che di solito si unisce in catene piuttosto brevi, ne formò di 84 e perfino di 92 cellule durante il massimo rigoglio del novembre 1931.

Merita un cenno la rapidità colla quale si compie il processo di scissione nel *Chaetoceros rostratus*, a temperature elevate. Il 10/X 1929, con una temperatura, in laboratorio, di 24°, avevo collocato sotto l'obbiettivo una

cellula molto allungata di una breve catena (quella figurata nella Tav. V). Nello spazio di 10 minuti ho visto prodursi l'allungamento e lo strozzamento del nucleo, poi comparire e completarsi a grande velocità il solco divisorio della teca silicea e finalmente effettuarsi la separazione completa dei due individui. Si capisce come in favorevoli condizioni termiche la produzione di grandi masse di tali Diatomee avvenga con sorprendente celerità.

L'attitudine a formare quei particolari corpi riproduttivi denominati *spore perduranti* o *endocisti* è un carattere che va tenuto presente nel definire la *facies* del microplancton. Dirò subito che nel fitoplancton superficiale del Golfo di Napoli si manifesta su larga scala soltanto nel massimo primaverile e per due sole specie di Diatomee: il *Chaetoceros constrictus*, che comincia a formare in massa le sue grandi endocisti a fungo, lisce, o a spinule minutissime, poco dopo la sua comparsa nel plancton, continuando per tutto aprile fino al principio di maggio; e il *Chaetoceros affinis*, specie diffusa nel Golfo in ogni stagione, di cui ho vedute non poche catene endocistifere in primavera, catene meno frequenti in estate (agosto); più rare ancora in autunno (dicembre). Sono d'aprile e di maggio i pochissimi reperti di endocisti annotati per un altro elemento importantissimo del massimo primaverile, il *Chaetoceros didymus*; trattasi di corpi ovali, lisci, coll'asse minore orientato secondo l'asse longitudinale della colonia e cintura equatoriale, dilatata per breve tratto nel centro. In dicembre ho vedute rarissime endocisti di *Ch. Lauderii*.

Non sono mancate, in marzo, le caratteristiche endocisti a spine ramificate, di *Ch. diadema*, e più volte ho incontrate, in primavera ed estate, quelle ben note di *Ch. curvisetus*.

Gli stadi iniziali della microsporulazione, nei quali si differenziano 2-8 corpiccioli sferici nel citoplasma, si presentano molto spesso nel *Chaetoceros decipiens* e in ogni stagione; il 12 ottobre 1929 ho potuto osservare una catena di *Ch. anastomosans*, composta di 12 cellule, 11 delle quali in via di attiva microsporulazione. L'auxosporulazione è frequente in novembregennaio nella *Biddulphia mobiliensis*.

Circa talune relazioni nutritive, che se in alcuni casi non hanno influenza apprezzabile sulla *facies* del plancton, in altri possono modificarla indipendentemente dalle condizioni fisiche, ricordo quanto segue:

Nel giugno 1933 ho notato come gli Infusori Olotrici planctonici del gen. *Tiarina* si rimpinzassero di piccoli naupli di Copepodi, facilmente distinguibili pel colore azzurro intenso. Ai primi d'ottobre del 1929 la *Penilia Schmackeri*, ancora copiosa nei saggi di microplancton, rapidamente scomparve. L'esame di alcuni cormidi distaccati del sifonoforo *Forsskalia Edwardsi* 1), natante in gran numero alla superficie del Golfo, mostrò

1) Cortese determinazione della dott. Laura Gambetta (Torino).

che i gastrozoidi erano pieni zeppi di Entomostraci, riferibili esclusivamente alla *Penilia* in quistione; non si può dunque escludere un nesso causale fra la presenza del sifonoforo e la scomparsa del cladocero.

Caratteristiche locali e variazioni a lungo periodo del plancton di Napoli (golfo interno)

È importante conoscere almeno in parte quali siano le caratteristiche della produzione locale di microplancton di superficie del Golfo interno di Napoli rispetto a quella di altre località costiere del Tirreno finora esplorate, sia come dato ecologico, sia come indicazione per nuove ricerche dirette a una migliore conoscenza delle condizioni biologiche della località.

Trattandosi di argomento assai complesso e pel quale mancano molte volte termini indispensabili di confronto, mi limiterò a mettere in evidenza pochi fatti che nello stato attuale degli studi di planctologica, risultano fin d'ora evidenti.

Fitoplancton e zooplancton. Lo SCHRÖDER aveva notato a suo tempo il contributo straordinariamente ricco delle Diatomee alla produzione planctonica del Golfo interno di Napoli, e lo aveva posto in relazione coi detriti, ricchi in sostanze fertilizzanti riversati in mare, entro breve spazio, da una terra eccezionalmente popolosa. Tesi indubbiamente giusta, che tuttavia non esclude il possibile concorso di altre cause (venti e correnti, salienza di acqua da livelli profondi, correnti dal largo, ecc.), tutte degne di sistematica indagine.

Abbiamo detto come a Napoli lo sfondo più o meno denso di Diatomee non si cancelli mai, salvo eccezioni, dal paesaggio planctonico superficiale. Diversa è la produttività in altre plaghe costiere del Tirreno, ad esempio nel Mare Ligustico. Mentre a Napoli i saggi che contengono, come elementi principali, organismi diversi dalle Diatomee risultano, in base alle pesche settimanali da me analizzate, non più di tre all'anno, nelle acque di Genova-Quarto dei Mille i saggi nei quali il FORTI segnala le Peridinee fra gli organismi particolarmente comuni ammontano a ben 14 sopra 52. Condizione affatto analoga ho potuto notare per le acque genovesi in seguito ad esami periodici quindicinali eseguiti durante il 1933 (5 sopra 21 saggi).

Molto più spiccato apparisce il decremento delle Diatomee nei mesi caldi dell'annata lungo le coste africane del Mediterraneo. Infatti, secondo le indagini preliminari del ROSE (1927), compiute nelle acque superficiali di Algeri e di Castiglione, le diatomee scompaiono in questa plaga fin dalla metà di aprile e si mantengono molto scarse od assenti fino all'autunno. Napoli dunque, col suo plancton costantemente diatomico, occupa fra le stazioni tirrene finora esplorate una posizione particolare, tantochè al regime del suo microplancton superficiale non si addice la distinzione in

un ciclo fitoplanctonico ed uno zooplanctonico, proposta poco tempo prima dal ROSE (1925) pel microplancton di Monaco e applicabile anche alle acque liguri, ma piuttosto converrebbe la suddivisione di un ciclo planctonico annuale in due sottocicli: uno polizoiico da aprile a ottobre, l'altro oligozoico da novembre a marzo. Naturalmente non va dimenticato il carattere approssimativo di consimili distinzioni.

Ed ora passiamo, per quanto i documenti raccolti ce lo consentono, alla ricerca di qualche caratteristica più speciale. Come termini di confronto mi servono, oltre ai lavori del PAVILLARD e soprattutto a quello del FORTI, già citati, le mie annotazioni inedite sul plancton di Quarto dei Mille (1912-1917), le mie ricerche sul plancton di Rovigno nel 1920-21, le pesche quindicinali eseguite nelle acque di Genova-S. Giuliano durante tutto il 1933 e quelle in corso di pubblicazione sul plancton della Laguna di Venezia. Prendiamo in considerazione soltanto le specie predominanti in periodi determinati, non le meno comuni che facilmente sfuggono all'osservazione. È facile in tal caso rilevare quanto segue:

Per quanto concerne i caratteri essenziali del ciclo planctonico, successione fenologica dei gruppi, specie prevalenti in determinati periodi (non in tutti), regime delle specie afanoterme, il plancton presenta nel Golfo del Leone, a Genova e a Napoli presso a poco il medesimo quadro.

Sembrano tuttavia peculiari al Golfo di Napoli, almeno nel periodo considerato:

1.° La produzione lussureggiante di *Chaetoceros constrictus*, che nel triennio 1929-1930 inizia il periodo primaverile, dominando per un mese circa, mentre a Genova, come a Venezia, non mancano catene rare e isolate della specie, ma non v'ha segno di produzione in massa.

2.° La predominanza, esclusiva nel massimo autunnale, parziale nel primaverile, del *Chaetoceros affinis*, comunissimo del resto in ogni stagione dell'anno, mentre si osserva tutt'altro che frequente nelle acque genovesi.

3.° L'importanza affatto subordinata del gen. *Rhizosolenia* nel fitoplancton di superficie. Infatti anche nei saggi meno poveri di rizosolenie i conteggi mostrano che gli individui riferibili a questo genere rappresentano una percentuale minima nel complesso delle Diatomee. Tale condizione di cose contrasta con quanto si è osservato a due riprese nel fitoplancton delle acque liguri: nel 1915 (FORTI 1922) la *Rhizosolenia alata*, forma *gracillima*, assume un predominio soverchiante per tutto l'agosto; nel 1933 uno dei due saggi d'agosto si distingue per quantità ingenti di *Rhizosolenia setigera*. Di più anche nei saggi dove le rizosolenie non vengono segnalate come prevalenti, esse raggiungono talvolta percentuali elevate rispetto alle altre diatomee. Così nel saggio di Genova del 24 marzo 1933 esse rappresentano il 20 % di queste alghe ¹⁾.

1) Computo per individui in *Rhizosolenia*; per catene in *Chaetoceros*.

4.^o La rarità del *Ceratium carriense*, sia nella forma tipica, sia nella var. *volans*, mentre entrambe risultano frequenti e in taluni casi predominanti fra i congeneri delle acque superficiali di Genova.

5.^o La mancanza, a Napoli, di *Orbulina* adulte nelle acque di superficie, mentre questo foraminifero viene segnalato costantemente lungo le coste liguri, ove si comporta come specie afanoterma. Nelle acque del Golfo di Napoli s'incontrano orbuline adulte, ma sempre in profondità.

6.^o Il costante reperto, nel plancton estivo, del cladocero *Penilia Schmackeri*, cladocero finora non citato nè a Monaco, nè a Genova, nè a Castiglione, mentre la sua presenza non sarebbe certo sfuggita ai provetti conoscitori di piccoli Entomostraci, che nelle stazioni sopraindicate hanno assolto il compito di elaborare saggi di plancton.

Indizi di variazione a lungo periodo. — Se poi, dopo aver considerato il plancton di Napoli nella sua compagine attuale, fissiamo la nostra attenzione sugli eventuali mutamenti ch'esso ha presentati in confronto del passato decennio, la conclusione che s'intravede, malgrado il numero ancora troppo limitato dei termini di confronto, è questa: certe modificazioni a lungo periodo non si sono prodotte soltanto in quel Golfo, ma si sono manifestate anche in altre località costiere del Mediterraneo, assumendo quindi l'importanza del fenomeno generale.

Parmi ravvisare un esempio imponente di questo fatto nell'invasione della diatomea *Chaetoceros rostratus* dalle lunghissime setole diritte e denticolate. Non osservata dallo SCHRÖDER nel fitoplancton raccolto a Napoli nel 1900; raccolta una sola volta non lungi da Gibilterra, nella esplorazione mediterranea in grande stile del « Thor » (1908-1910) secondo il PAVILLARD (1926); non veduta dal FORTI (1922) nei 52 saggi settimanali di Genova-Quarto dei Mille (raccolte del 1915), nè dallo scrivente (1925) in una serie di saggi dei tre anni successivi; non citata dal medesimo per il plancton di Rovigno del 1920-21, questa bella diatomea, dapprima osservata rare volte dal PAVILLARD nel Golfo del Leone, vi comparve in massa per la prima volta nel 1923. Per contro ne ho segnalato io stesso delle vere invasioni a Napoli nel triennio 1929-31 (vedi tabella a pag. 9) nonchè a Venezia, dove le correnti l'hanno sospinta in copia nei canali della Laguna e finalmente a Genova, in quantità ingente, nel 1933¹⁾.

A questo proposito bisogna rilevare una discordanza fenologica: a Napoli il *Ch. rostratus* raggiunge l'apogeo nell'estate, a Genova in pieno inverno, prova questa di una euritermia che risulta molto spiccata quando si consideri l'origine orientale (Hong Kong, Malesia, Giappone) in acque temperate e tropicali attribuita alla specie in parola.

1) Reperti rarissimi nell'Atlantico (FRENGUELLI, 1928).

Qualche dato relativo al microplancton profondo

Come altrove ho accennato, non mi è stato possibile ottenere materiale sufficiente per uno sguardo complessivo alle forme caratteristiche e al ciclo annuale del microplancton in quella che potremmo chiamare la zona inferiore del fitoplancton, compresa fra 100 e 200 metri circa di profondità.

Basta un solo esempio per mostrare l'importanza di tale zona. Venne eseguita una pesca orizzontale colla rete Sanzo ad apertura e chiusura il 3 settembre 1930, in una epoca cioè in cui le prime avanguardie della flora afanoterma non erano ancora comparse alla superficie. Nel saggio così ottenuto ho individuate ben 9 delle 14 specie di *Ceratium* dianzi attribuite al gruppo afanotermico, e le 9 salgono ad 11 se si tien conto delle due specie profonde che, secondo le osservazioni dello JÖRGENSEN e del FORTI, rientrano molto probabilmente nella medesima categoria: *Ceratium gravidum* prevalente, *setaceum*, *arietinum*, *gibberum*, *limulus*, *massiliense* f. *protuberans*, *Pavillardii*, *molle*, *ranipes* var. *palmatum*; *platycorne*.

Qualche altro fatto degno di menzione si rileva dall'esame di altri 7 saggi in parte prelevati con rete aperta, in parte colla rete SANZO ad apertura e chiusura nei mesi di aprile, agosto, settembre, ottobre: 5 nella zona inferiore del fitoplancton, 2 a profondità superiori, calando cioè la rete in direzione verticale sino a 700 e 1200 m. rispettivamente di profondità, poi rimorchinandola aperta fino alla superficie.

Carattere comune ai saggi delle 8 pesche profonde è la presenza costante di qualche specie che, almeno nel Golfo interno di Napoli, non venne da me mai osservata alla superficie, come il singolare *Ceratium platycorne* e l'elegante tintinnide *Cyttarocylis cassis*. Altre specie riscontrate nei saggi in parola compaiono anche alla superficie insieme agli altri elementi afanotermi, ma sempre come visitatori rari oppure occasionali. Fra i primi ricorderò il *Ceratium Pavillardii*, che sembra doversi annoverare fra le specie prevalenti della zona in questione. Nelle acque superficiali lo si vede per lo più isolato; e molto raramente a gruppi di due individui; nelle acque profonde l'ho visto di regola aggregato in catene di due, tre e perfino quattro individui. Fra i secondi citerò la diatomea *Planktoniella sol* che nei saggi di superficie venne individuata una sola volta.

1.º Lo strato indicato sembra essere dimora abituale delle grandi rizosolenie, la maggioranza delle quali, nettamente afanoterma, fa saltuarie apparizioni alla superficie (*Rhizosolenia acuminata*, *Castracanei*, *Tempei* ecc.) mentre la *R. firma*, comune in un saggio profondo, non figura sinora mai negli elenchi, sia pure invernali, delle pesche di superficie fatte nel triennio.

3.º Due reperti di *Tripsolema bicornis* sono registrati soltanto nei saggi ottenuti con rete aperta filando rispettivamente 700 e 920 m. di cavo, il che si accorda con quanto accennano gli specialisti circa la sede particolarmente profonda di questo curioso genere di Dinofisiacee.

Altre osservazioni generali; indicazioni per indagini ulteriori

Contributi tassonomici e biogeografici. — Nei saggi di microplankton che hanno servito di base alle presenti ricerche ho segnalato fra le specie prevalenti dei massimi primaverili un *Chaetoceros* non ancora citato nel Mediterraneo, quantunque molto diffuso lungo le coste atlantiche europee dalle Azzorre fino alla Norvegia settentrionale ed all'Islanda, nonché lungo le coste orientali dell'America del nord: il *Chaetoceros constrictus* Gran 1). (Gran 1906). Una specie di Dinofisiacea (*Dinophysis dentata* SCHILLER 1928) era nota solo per l'Adriatico. Mi è pure capitata una Dinofisiacea nuova e ne ho affidata la descrizione al FORTI (*Histioneis Isseli*, FORTI (1932); ho ritrovato inoltre il *Gonyaulax birostris* indicato una sola volta nel Mediterraneo dallo ZACHARIAS (1906). Ma ritengo che un esame molto minuzioso di taluni gruppi di specie (soprattutto piccoli *Peridinium* e *Gonyaulax*; Dinofisiacee), possa ancora condurre gli specialisti a reperti di specie nuove per il Mediterraneo e probabilmente di qualcuna non ancora descritta, soprattutto rivolgendosi alle forme più minute ed applicando a tal uopo i metodi di separazione attualmente in voga nel nanoplankton.



Fig. 2. — *Histioneis Isseli* Forti $\times 850$.

Considerazioni sulle specie afanoterme. — Ho attribuito particolare importanza al numero rilevante di specie afanoterme riferibili a gruppi diversi del microplankton; inoltre questa categoria fenologica viene ora considerevolmente rinforzata da quanto ho potuto osservare circa la distribuzione temporale dei Tintinnidi. Credo opportuno di mettere in rilievo come l'arricchimento qualitativo dei saggi prelevati nel periodo autunno-invernale in confronto di quelli raccolti in primavera o in estate sia dovuto appunto alla partecipazione numerosa delle Peridinee e dei Tintinnidi afa-

1) Potrebbe trattarsi di una specie di recente introdotta nel Mediterraneo.

notermi. Ho scelto all'uopo tre campioni dimostrativi (vedi pag. 44-45). L'analisi del primo, prelevato in aprile, mi ha dato 26 specie o voci; quella del secondo (9 agosto) 47 specie o voci, quella del terzo (27 dicembre 1930) 98 specie o voci. In complesso il periodo dei massimi primaverili di *Chaetoceros* si distingue per le formazioni di massimi quantitativi concomitanti a minimi qualitativi, mentre il plancton estivo è di ricchezza qualitativa intermedia e a quello autunno-invernale appartengono i campioni più ricchi di specie che sia dato riscontrare durante l'annata. Però la condizione del microplancton autunno-invernale è assai varia, poichè a saggi qualitativamente ricchissimi ne sono intercalati altri di ricchezza appena media; citerò a tale proposito i saggi 71-73 del 1939; nel saggio 71 del 15 febbraio e 72 del 22 febbraio ho contate rispettivamente 45 e 43 specie o voci, mentre nel saggio immediatamente successivo del 1º marzo ne ho potuto identificare quasi il doppio, cioè 81.

Come ipotesi di lavoro, per spiegare queste oscillazioni qualitative, mi sembra che si debbano considerare due fattori: uno biologico, e l'altro idrografico. Il fattore biologico deve essere il medesimo a cui si deve la grande rarità dei *Ceratium* e delle Peridinee in genere nelle acque popolate dal grande massimo primaverile di Diatomee; forse l'addensarsi dei *Chaetoceros* determina condizioni biochimiche tali da provocare la discesa delle Peridinee a più basso livello? La domanda si può ripetere anche a proposito del periodo autunno-invernale, in cui si osservano a più riprese forti proliferazioni di Diatomee (se pure non paragonabili per imponenza a quelle primaverili), con partecipazione relativamente scarsa di altri elementi. Il fattore idrografico potrebbe consistere in una circolazione verticale, provocata dal vento e tale da far salire alla superficie un numero di specie afanoterme assai maggiore dell'usuale.

Colla scorta dei dati raccolti mi sembra ora opportuna la domanda se al complesso di specie che abbiamo riunite sotto il nome di afanoterme si possa contrapporre il gruppo assai più ristretto di quelle che abbiamo chiamate fenoterme. Credo che la risposta, beninteso entro i limiti di tempo e di materiale sfruttati a Napoli, debba essere negativa. Già sappiamo che le afanoterme, disperse per tutto lo strato superficiale durante il periodo meno caldo dell'anno, si concentrano nello strato profondo durante il periodo più caldo, che favorisce la vita in superficie delle fenoterme. Inoltre bisogna tener presenti alcune circostanze che in parte risultano da precedenti osservazioni, in parte dalle osservazioni riferite nel presente lavoro:

1.º Le afanoterme hanno di regola un periodo ben netto di stazione nelle acque superficiali, donde scompaiono, di regola, nel volgere di un tempo assai breve, per ricomparire poi con analogo ritmo l'autunno successivo.

2.º Non possediamo alcun dato dal quale risulti che la caratteristica fenologica di afanoterme coincida con quella di « termofobe » o di « psi-

crofile ». Al contrario, le ricerche dello JÖRGENSEN indicherebbero talune afanoterme come specie d'acqua calda immigranti nel Mediterraneo e provenienti dalle regioni centrali e meridionali della corrente del Golfo. Inoltre le specie in parola sono per lo più rappresentate da un numero molto scarso d'individui e non presentano alcun incremento vistoso durante la stagione fredda.

3.º Le specie fenoterme per contro hanno un periodo molto meno ben definito di quello che si riscontra nelle afanoterme. Non poche di quelle che popolano le acque superficiali, dalla primavera al principio del successivo autunno, vi rimangono di regola, sia pure rappresentate da un numero molto ristretto d'individui, fino all'autunno inoltrato e spesso anche fino al principio d'inverno, come fanno le Peridinee *Ornithocercus magnificus* e *Peridinium depressum*.

Le specie fenoterme sono di regola anche termofile, cosicchè il contingente loro va soggetto ad incrementi sensibili e talora assai forti nel pieno della stagione calda, come avviene ad es. per *Ceratium extensum* e *C. massiliense*.

Oltre a ciò l'ecologia delle specie afanoterme è un problema oceanografico molto interessante. In base a una serie ricchissima di dati relativi alla distribuzione dei *Ceratium* mediterranei, lo JÖRGENSEN ammette che le specie di questo genere aventi una stazione superficiale durante i mesi caldi, e profonda durante i mesi freddi, convogliate verso settentrione dalle zone temperate e calde dell'Atlantico varchino lo stretto di Gibilterra e penetrino nel Mediterraneo soprattutto nell'autunno e nell'inverno, quando la corrente atlantica che le trasporta ha temperatura superiore e salinità inferiore a quelle delle acque mediterranee. Aggiungerò che, secondo le osservazioni da me compiute a Rovigno (1925) per un biennio e secondo quelle pubblicate più tardi dal BÖHM (1931), la corrente diretta a N. O. trasporta ogni anno nel periodo autunno-invernale alcuni *Ceratium* allogeni dall'Adriatico medio all'Adriatico superiore; ora la maggior parte di questi allogeni appartengono al gruppo degli afanotermi segnalati pel Golfo di Napoli. Fin qui siamo dinanzi a dati di fatto desunti da numerosissime osservazioni. Ma non mancano tentativi per spiegare, dal punto di vista oceanografico, la distribuzione caratteristica di questi elementi allogeni del microplancton. Lo JÖRGENSEN ha formulato in proposito una ipotesi esposta nella monografia dei *Ceratium* (1920).

Come già ho accennato, non è mio proposito esaminare il problema dal punto di vista oceanografico, tanto più che le osservazioni contenute nel presente lavoro non potrebbero recare in proposito efficace contributo. Ho voluto soltanto accennare allo stato della questione; e rilevare come il problema non si possa chiarire completamente in base a sole considerazioni oceanografiche. Occorre studiare anche sotto un altro punto di vista

il fatto capitale, cioè l'ascesa e la discesa periodica del microplancton nelle nostre acque per conoscere quali siano i fattori ambientali e quelli di natura intrinseca che provocano il movimento, nei due sensi, sia col determinare accuratamente le condizioni fisiche delle acque al momento della comparsa e della scomparsa dei principali elementi, sia collo studiarne possibilmente le reazioni per via sperimentale. A tal uopo sarebbe necessario estendere al microplancton, con opportune modificazioni, i metodi già sperimentati per gli elementi del plancton più maneggevoli e ben visibili ad occhio nudo.

Riassunto delle principali osservazioni

Ho eseguite regolari osservazioni sul ciclo annuale di circa 190 specie¹⁾ del microplancton, sistematicamente raccolte per un triennio nel Golfo interno di Napoli, specie che, per quanto si riferisce al fitoplancton, rappresentano certo, nel loro complesso, la maggioranza di quelle finora conosciute pel Mediterraneo.

L'esame di una serie di saggi raccolta nel Golfo interno di Napoli durante quasi tutto il triennio 1929-32, nonchè di piccoli gruppi di saggi prelevati in epoche vicine, mi consente di esporre in brevi parole le principali vicende del ciclo annuale comuni alle tre annate in parola.

1.^o Il risveglio del plancton si manifesta all'inizio della primavera con una produzione lussureggiante di *Chaetoceros*, iniziata dal *Ch. constrictus* con formazione ricchissima di endocisti e nella quale prevalgono a turno, oltre alla predetta, tre o quattro specie differenti (*Ch. decipiens*, *affinis*, *didymus*), mentre si riduce al minimo il contributo di altri elementi e in particolare di *Ceratium*.

2.^o Al risveglio delle Diatomee segue in fin d'aprile o al principio di maggio quello delle Peridinee, iniziato da un massimo costante, sebbene variamente esteso, di *Ceratium furca* e del quale è costante episodio, in maggio, l'apparizione di individui riferibili a specie precoci di *Peridinium* (*P. adriaticum*, *conicum*, ecc.) e ad altri generi di Peridinee. Nel tempo stesso si fanno via via più frequenti i *Ceratium* fenotermi (*C. massiliense*) e col moltiplicarsi delle forme animali, soprattutto Copepodi e Cladoceri, ha principio il periodo polizoico del microplancton.

3.^o L'estate è controdistinta da un lungo massimo estivo di *Nitzschia seriata*, al quale segue, talvolta con parziale sovrapposizione, l'invasione di *Chaetoceros rostratus*. È propria della stagione estiva la frequenza della peridinea *Peridinium depressum*, dai globuli oleosi scarlatti; è prevalente il Tintinnide *Favella Ehrenbergi*, accompagnato soltanto in luglio

¹⁾ Non sono computate le entità non determinate specificamente.

e agosto da scarsi esemplari di *Metacylis Jörgenseni*. Il quadro del plancton estivo è inoltre animato da grandi sciami del cladocero *Penilia Schmackeri*.

4.º Nell'autunno si nota una produzione continua di Diatomee, fra le quali assume deciso predominio la specie perenne *Chaetoceros affinis*, questa va assumendo, in maggioranza la tipica forma *Schütti* culminante in novembre. È caratteristica dell'autunno la ricomparsa graduale in superficie delle specie afanoterme in tutti i gruppi considerati.

Alcune di queste, come *Ceratium gibberum* e *macroceros* subsp. *gallicum* fra le Peridinee e il tintinnide *Rhabdonella spiralis* meritano la qualifica di precoci perchè già si mostrano prima della fine di settembre; altre, come le anfore elegantemente traforate delle *Dictyocysta*, non compaiono di regola prima di novembre. Oltre a ciò procedere dell'autunno segna il graduale decremento dei Cladoceri e delle larve di Decapodi nonchè di molte larve di Metazoi.

5.º Nella prima metà dell'inverno sono caratteristiche le grandi produzioni di *Thalassiothrix Frauenfeldi*, talvolta associata alle colonie ondulate o stellate di *Asterionella japonica*; diventa più vario e più completo il contingente afanotermico di Peridinee e di Tintinnidi, ai quali si associano nuovi elementi come Silicoflagellati, giovani globigerine, ecc. Cominciando da febbraio, si nota un nuovo incremento di *Chaetoceros* al quale partecipano, più o meno abbondanti, le catene di *Ch. costatus*. Poi si va gradatamente preparando la condizione di cose che conduce al massimo primaverale e in tal modo vien chiuso il ciclo annuale.

I. Mentre le fasi del ciclo annuale non presentano da un anno all'altro, nel triennio considerato, se non differenze di secondaria importanza, vi sono per contro chiari indizi di modificazioni a lungo periodo assai più cospicue. Una di questa consiste nella produzione lussureggiante e nel temporaneo predominio del *Chaetoceros rostratus* che, a quanto pare, si verifica nelle acque tirrene da non più di un decennio a questa parte. 1)

II. I confronti con altre stazioni costiere del Tirreno indicherebbero come peculiari al Golfo di Napoli, oltre al costante predominio del fitoplancton diatomico, il rigoglio primaverile di *Chaetoceros constrictus*, la dominanza estiva (anzichè invernale come a Genova) del *Ch. rostratus*, la povertà del contingente superficiale di *Rhizosolenia*, la mancanza di *Orbulina* adulte in superficie; la presenza del cladocero *Penilia Schmackeri*, finora ignoto nell'alto e nel medio Tirreno.

III. La piccola serie di saggi profondi prelevati in varie stagioni ed esaminati a scopo di confronto rivela la costante frequenza di un piccolo gruppo di Diatomee, Peridinee e Tintinnidi, o mancanti alla superficie (come

1) Forse anche *Chaet. constrictus* è specie di recente immigrata nelle nostre acque; in proposito si richiedono nuove indagini.

Ceratium platycorne e *Cyttarocyclus cassis*), o quivi presenti in scarso numero e soltanto d'inverno (come *Ceratium Pavillardii*), oppure come ospiti affatto eccezionali (come *Planktoniella sol*).

Si ritrovano d'estate nella zona profonda non solamente le specie invernali di superficie, ma anche alcune Peridinee, ad esempio un gruppo di *Peridinium* del massimo primaverile (*Peridinium conicum*, *adriaticum*, ecc.).

Le mie osservazioni mirano a chiarire meglio la qualifica di specie afanoterme, complesso ecologico di fondamentale importanza per la *facies* del plancton tirreno. Accennando alle vedute esposte in proposito da recenti autori, non ho inteso discuterle dal punto di vista oceanografico, ma solo mettere in rilievo l'opportunità di ricerche dirette alla conoscenza di quei fattori interni ed esterni che provocano, in determinate condizioni di tempo e di luogo, l'ascesa e la discesa di organismi del microplancton, interferendo in vario modo coll'azione delle correnti che trasportano tali organismi da lontane regioni.

Ho infine prospettato alcuni quesiti, relativi tanto al plancton di superficie, quanto al plancton profondo, la risoluzione dei quali potrebbe contribuire efficacemente alla conoscenza ecologica del microplancton nelle nostre acque.

Chiudendo questo lavoro, vorrei caldeggiare un accordo per lo studio continuativo del ciclo del microplancton in parecchie stazioni marine. Una tale indagine potrebbe dare frutti interessanti sotto diversi riguardi e soprattutto contribuire, anche se limitata alle specie predominanti e alle fasi del ciclo di primaria importanza, alla conoscenza di eventuali relazioni tra la fenologia del plancton e i cicli oceanografici e meteorologici.

Sono grato ai Proff. R. Dohrn, direttore della Stazione Zoologica di Napoli, M. Fedele, già capo-reparto e all'attuale capo-reparto S. Ranzi per l'aiuto del quale mi sono stati larghi durante i miei vari soggiorni alla Stazione, nonchè agli eminenti diatomologi Achille Forti (Verona) e J. Pavillard (Montpellier) per alcune preziose indicazioni.

B. Documentazione

I. — Data di raccolta e caratteristiche fondamentali dei saggi di microplancton sfruttati in questo lavoro

Abbreviazioni usate nel definire i saggi in base alle specie prevalenti.

<i>Skeletonema</i>	—	Si riferisce alla specie <i>costatum</i>
<i>rostratus</i>	—	Specie del genere <i>Chaetoceros</i>
<i>decipiens</i>	—	» » » »
<i>didymus</i>	—	» » » »
<i>affinis</i>	—	» » » »
<i>constrictus</i>	—	» » » »
<i>costatus</i>	—	» » » »

<i>Thalassiothrix</i>	— Si riferisce alla specie <i>Frauenfeldi</i>
<i>Asterionella</i>	— » » » <i>japonica</i>
<i>seriata</i>	— Specie del genere <i>Nitzschia</i>
<i>depressum</i>	— » » » <i>Peridinium</i>
<i>acefali</i>	— Larve di Molluschi acefali
T.	— Saggi sottoposti ad analisi totale (limitatamente ai gruppi considerati)
S.	— Saggi sottoposti ad esame sommario

I. — Piccola serie di saggi (1-14), prelevati nel gennaio 1928; nell'aprile 1928 e nel marzo 1929 (esame sul vivente)

1. (5 gennaio 1928) — *Plancton a Thalassiothrix-affinis*; assai variati i *Ceratium* afanotermi (*C. azoricum*, *C. limulus*, *C. Pavillardi* ecc.) S.
2. (7 gennaio 1928) — *Plancton a Thalassiothrix-affinis*; la prima sp. in aumento; *Ceratium* afanotermi meno variati. S.
3. (10 gennaio 1928) — *Plancton a Thalassiothrix-affinis*, come il precedente; numerosi anche *Chaetoceros didymus* e *Cerataulina Bergoni*; ricco sciame di *Tintinnopsis beroidea*. S.
4. (11 gennaio 1928) — *Plancton a Thalassiothrix*; deciso predominio di questa sulla *Ch. affinis*. S.
5. (12 gennaio 1928) — *Plancton a Thalassiothrix*, assai povero; molti Radiolari Acantari, mancano le globigerine.
6. (11 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-didymus-decipiens*, abbondantissimo; acqua del saggio colorata in verde intenso. Abbonda pure *Ch. curvisetus*, fra i *Ceratium* prevale *C. furca* e persiste qualche forma afanoterma, come *C. azoricum* e *C. macroceros-gallicum*. Fra i Tintinnidi noto soprattutto *Tintinnopsis beroidea* e *T. radia*. S.
7. (14 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-didymus-decipiens*, copioso, quadro simile al precedente, fra i Tintinnidi comparisce non rara *Rhabdonella spiralis*. S.
8. (17 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-didymus-decipiens*, copioso, fra i *Ceratium* domina *C. furca* e vanno diminuendo le specie afanoterme. S.
9. (18 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-didymus-decipiens*; aumenta *Ch. curvisetus*, pel resto analogo al precedente; fra i *Ceratium* termofili permane ancora *C. gracile*. S.
10. (19 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-didymus-decipiens*; aumenta *Ch. curvisetus*; forte aumento di Peridinee (*Dinophysis*, *Gonyaulax*, *Peridinium*, *Goniodoma*, *Oxytoxum*, *Podolampas*). S.
11. (20 aprile 1928) — *Plancton a constrictus-curvisetus-didymus*; sempre dominanza di *Ceratium furca* fra i congeneri, in aumento i *Peridinium*, fra i quali prevale *P. oceanicum* var. *oblongum*. S.
12. (27 marzo 1929) — *Plancton a constrictus-decipiens-affinis*, copioso; larga partecipazione di *Chaetoceros curvisetus* e *didymus*, fra i *Ceratium* prevalenza di *C. furca* e persistenza di specie afanoterme come *C. azoricum*. S.
13. (28 marzo 1929) — *Plancton a constrictus-decipiens-affinis*; copioso, in tutto analogo al precedente. S.
14. (29 marzo 1929) — *Plancton a constrictus-decipiens-affinis*, meno copioso, analogo ai due precedenti. S.

II. — Serie continuata di saggi prelevati
dal 1° aprile 1929 all' 8 gennaio 1932

15. (1 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis-decipiens*; copioso, svariate Diatomee; scarsa partecipazione di Peridinee, di Tintinnidi e di Metazoi. *Synchaeta*. S.
16. (3 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis-decipiens*, copioso; analogo al precedente. S.
17. (4 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis-decipiens*, copioso; come i precedenti.
18. (5 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis-decipiens*, copioso; aumenta *Ch. affinis*; pel resto come sopra. T.
19. (6 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis*, copioso; ancora qualche *Ceratium* afanotermo (*C. ranipes* var. *palmatum*). T.
20. (8 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis*, molto copioso; saggio analogo ai precedenti. S.
21. (9 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis*, ancora più abbondante del precedente; qualche Cladocero. (*Podon*). S.
22. (10 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis*; abbondantissimo, continuano *Synchaeta* e alcuni *Ceratium* afanotermi; noto *Podon* fra gli Entomostraci. S.
23. (11 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-affinis-didymus*; copioso, poveramente rappresentati gli altri gruppi. T.
24. (25 aprile 1929) — *Plancton a constrictus-didymus*; copioso, fra i *Ceratium* afanotermi permane ancora *C. gracile*; e prevale *C. furca*; in forte aumento i *Peridinium* e i Copepodi. T.
25. (11 maggio 1929) — *Plancton a constrictus-didymus*; piuttosto scarso, fra i *Ceratium* prevale *C. furca*; incremento generale di Peridinee e di Copepodi. T.
26. (18 maggio 1929) — *Plancton a constrictus-didymus*; piuttosto scarso; prevale sempre *Ceratium furca* fra le Peridinee e compare *Peridinium depressum*. S.
27. (1 giugno 1929) — *Plancton ad affinis-didymus*; mediocrem. abbondante; in aumento *Nitzschia seriata*; fra i Tintinnidi molte *Favella Ehrenbergi*.
28. (8 giugno 1929) — *Plancton a seriata-acefali*; partecipazione ancora limitata di Peridinee e Metazoi, T.
29. (15 giugno 1929) — *Plancton a seriata-affinis*; saggio mediocr. abbondante e poco diverso dal precedente nei riguardi delle Peridinee e dei Metazoi: non osservo alcun Tintinnide. T.
30. (22 giugno 1929) — *Plancton a seriata-affinis*; mediocr. abbondante; decremento di Diatomee; incremento di Peridinee e di Metazoi. T.
31. (28 giugno 1929) — *Plancton a seriata-affinis*; quantitativamente e qualitativamente molto ridotto. T.
32. (6 luglio 1929) — *Plancton a seriata-acefali*; mediocrem. copioso e poco variato, fra le Peridinee prevale *Peridinium depressum* T.
33. (13 luglio 1928) — *Plancton a seriata-affinis*, mediocr. copioso; si accentua la prevalenza della prima specie. S.
34. (20 luglio 1929) — *Plancton seriata-affinis-depressum*, mediocr. copioso; Diatomee poco variate. T.
35. (27 luglio 1929) — *Plancton a seriata*, costituito in gran parte di tripton con discreta quantità di Copepodi e di *Penilia Schmackeri*. S.
36. (3 agosto 1929) — *Plancton a seriata*, costituito in gran parte di tripton come sopra e poco variato; soprattutto per quanto concerne le Diatomee viventi. T.

37. (10 agosto 1929) — *Plancton a seriata*; scarso; continua la povertà di Diatomee; discretamente abbondanti i Copepodi; *Evadne*, larve di Molluschi acefali. *S.*
38. (17 agosto 1929) — *Plancton a seriata*, con prevalenza più imponente di questa diatomea; un poco aumentati i *Chaetoceros*, soprattutto *Ch. constrictus*, *decipiens* e *diadema*. *S.*
39. (14 settembre 1929) — *Plancton a Copepodi*, poco abbondante; incremento di Diatomee, fra le quali compare *Chaetoceros rostratus*, scarsa partecipazione di Peridinee, molti veligeri di acefali. *S.*
40. (26 settembre 1929) — *Plancton a rostratus-Skeletonema*, con forte partecipazione di *Chaetoceros* (soprattutto *Ch. affinis*), Peridinee poco variate e molte *Penilia*, Tintinnidi non registrati. *T.*
41. (26 settembre 1929) — *Plancton a seriata-Skeletonema*, mediocr. copioso, con ricca partecipazione di Diatomee e scarsa di Peridinee, Tintinnidi assai rari. *T.*
42. (27 settembre 1929) — *Plancton a rostratus*, mediocr. copioso; *Skeletonema* in forte diminuzione; per il resto come il precedente. Noto *Halosphaera viridis*. *S.*
43. (28 settembre 1929) — *Plancton a rostratus*, mediocr. copioso; incremento di Diatomee. Copepodi ancora abbondanti, sebbene in via di diminuzione; qualche Tintinnide. *S.*
44. (30 settembre 1929) — *Plancton a rostratus*, copioso; si accentua il predominio della sp. prevalente, è comune *Leptocylindrus danicus*; scarsa partecipazione di Peridinee e di Copepodi. *T.*
45. (1 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; abbondante incremento delle altre diatomee (soprattutto *Ch. decipiens*, *anastomosans*; *diadema*); si mostrano i *Ceratium* afanotermini con *C. macroceros* subsp. *gallicum*; Copepodi e *Penilia* scarsi. *S.*
46. (2 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*, abbondante, stesso quadro del precedente ma con Metazoi più numerosi. *S.*
47. (3 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; comunissima anche *Nitzschia seriata*; incremento di Peridinee quadro pressochè immutato. *S.*
48. (4 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; abbondante; quadro pressochè immutato. *S.*
49. (5 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; abbondante; quadro pressochè immutato. *T.*
50. (7 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*, abbondante. Si nota la presenza di *Hemiaulus Haucki* e l'incremento di *Peridinium depressum*. *S.*
51. (8 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*, incremento di Peridinee. *S.*
52. (9 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*, abbondante; notevole incremento qualitativo di Diatomee, Peridinee, Tintinnidi. *T.*
53. (10 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*, abbondante; poco dissimile del precedente; numerosissimi naupli di Copepodi di colore azzurro. *S.*
54. (11 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; mediocr. copioso; composizione pressochè immutata; nello zooplancton noto *Rhabdonella spiralis*, Radiolari, *Synchaeta*, *Echinopluteus*. *S.*
55. (12 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; mediocrem. copioso; noto *Ceratium arietinum* fra le Peridinee; *Tintinnopsis campanula* prevalente e qualche *Xistonella longicauda* fra i Tintinnidi. *S.*
56. (13 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; mediocr. copioso; un po' meno fitta la sp. predominante: larve di Müller di Turbellari nello zooplancton. *S.*
57. (14 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; partecipazione qualitativamente scarsa di Peridinee e Metazoi. *T.*
58. (28 ottobre 1929) — *Plancton a rostratus*; mediocr. copioso con molto detrito; scarsa partecipazione di Diatomee e di Tintinnidi; moltissimi Copepodi. *T.*

59. (2 novembre 1929) — *Plancton a rostratus*; sempre più abbondante *Ch. affinis*, con numero crescente d'individui riferibili alla forma *Schütti* tipica; in aumento le Peridinee e i Tintinnidi (fra cui *Dictyocysta lepida*). *T.*
- 59bis. (9 novembre 1929) — *Plancton a rostratus*, piuttosto scarso con molto detrito, continua l'aumento di *Chaetoceros affinis* forma *Schütti*, scarseggiano le specie afanoterme. *T.*
60. (16 novembre 1929) — *Plancton a rostratus*; medioer. copioso; quadro simile al precedente; noto *Dictyocysta lepida* e *Rhabdonella elegans*. *S.*
61. (23 novembre 1929) — *Plancton a rostratus-affinis*; medioer. copioso, con *Thalassiothrix*; partecipazione qualitativamente ricchissima di Peridinee, ricca di Tintinnidi e scarsa di Metazoi. *T.*
62. (30 novembre 1929) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*; medioer. copioso, meno variato del precedente, comparisce *Chaetoceros costatus*. *S.*
63. (7 dicembre 1929) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*; partecipazione qualitativamente abbastanza ricca di Peridinee. *T.*
64. (14 dicembre 1929) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*; medioer. copioso; quadro come il precedente, ma un poco meno variato. *S.*
65. (21 dicembre 1929) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*, partecipaz. qualitativamente abbastanza ricca di Peridinee e Tintinnidi. *T.*
66. (28 dicembre 1929) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*, un poco più copioso; in aumento la prima sp. e *Chaetoceros costatus*; Peridinee scarse; Copepodi piuttosto abbondanti. *S.*
67. (5 gennaio 1930) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*, con relativa uniformità di Peridinee e soprattutto di *Ceratium*. Assai comune *Ch. costatus*. *T.*
68. (17 gennaio 1930) — *Plancton ad affinis-costatus-Thalassiothrix*; partecipazione ricca di Peridinee e Tintinni, molto tripton. *S.*
69. (25 gennaio 1930) — *Plancton a Thalassiothrix*; copioso; larga partecipazione di *Chaetoceros affinis* e *costatus*; scarsa di Peridinee e di Tintinnidi. *T.*
70. (1 febbraio 1930) — *Plancton a Thalassiothrix*; ridotto a pochissimo sedimento sul fondo del tubo (incidente di pesca?); fra i *Chaetoceros* abbondano soprattutto *Ch. costatus* e *Ch. affinis*; frequenti *Ceratium trichoceros* e Copepodi. *S.*
- 70bis. (8 febbraio 1930) — *Plancton a Thalassiothrix*; saggio scarsissimo; *Chaetoceros* ridotti a pochissime catene di *Ch. affinis*, *didymus* e *costatus*; abbondanza di Copepodi. *S.*
71. (15 febbraio 1930) — *Plancton a Thalassiothrix-Copepodi*; saggio scarsissimo, con partecipazione molto ridotta di Diatomee e Peridinee; abbastanza variata di Tintinnidi e Metazoi. *T.*
72. (22 febbraio 1930) — *Plancton a Thalassiothrix*, poco meno scarso e più variato del precedente. Fra i *Ceratium* afanoterme noto *C. Pavillardi*. *S.*
73. (1 marzo 1930) — *Plancton a Copepodi-Ceratium-Tintinnidi*; molto scarso, ma con partecipazione qualitativamente ricca di Peridinee, (soprattutto *Ceratium*) e in particolar modo di Tintinnidi; molti veligeri di Gasteropodi e qualche *Evadne* nello zooplancton. *T.*
74. (8 marzo 1930) — *Plancton a Thalassiothrix*; scarso; quadro generale simile al precedente, ma con varietà minore di *Ceratium* e Tintinnidi. *S.*
75. (15 marzo 1930) — *Plancton a didymus-affinis*; saggio scarso; ripresa del fitoplancton. *T.*
76. (22 marzo 1930) — *Plancton a didymus-affinis*; saggio mediocrem. copioso; incremento generale delle Diatomee e soprattutto di *Chaetoceros constrictus*. Peridinee e Tintinnidi non molto variati; fra i *Ceratium* afanoterme noto *C. azoricum*. *S.*

77. (29 marzo 1930) — *Plancton a Copepodi*; saggio di piccolissimo volume, ingombro di tripton minerale (incidente di pesca?). *S.*
78. (5 aprile 1930) — *Plancton a constrictus-didymus*; povero come numero d'individui (anche nelle due specie prevalenti) e di specie. *T.*
79. (12 aprile 1930) — *Plancton a constrictus*; abbastanza copioso, con scarsa partecipazione qualitativa e quantitativa di Peridinee, Tintinnidi e Metazoi; incremento di Diatomee. *T.*
80. (19 aprile 1930) — *Plancton a constrictus*; copioso; Diatomee in aumento; soprattutto *affinis* e *decipiens*; fra i *Ceratium* prevalenti noto *C. furca* e *C. fusus*; comune *Gonyaulax polygramma*; comparisce *Tintinnopsis radix*. *S.*
81. (28 aprile 1930) — *Plancton a constrictus*; molto abbondante; discreta partecipazione di Peridinee; fra i *Ceratium* prevale *C. declinatum*; rifioritura di *Peridinium primaverili*. *T.*
82. (3 maggio 1930) — *Plancton a constrictus*, discretamente copioso; Peridinee variate con parecchie sp. avventizie; fra i Metazoi *Podon* e ova di *Engraulis*. *T.*
83. (10 maggio 1930) — *Plancton a constrictus*; poco abbondante con molto tripton; aumento di *Nitzschia seriata* e *Skeletonema costatum*; poche Peridinee; prevale fra i *Ceratium* *C. furca*. *S.*
84. (17 maggio 1930) — *Plancton a Skeletonema-seriata*; scarso, composto in gran parte di frantumi di *Chaetoceros*; Peridinee abbastanza variate con prevalenza di *Ceratium furca*. *T.*
85. (24 maggio 1930) — *Plancton a Skeletonema seriata*; scarso; un poco più ricco del precedente in Peridinee; continua il predominio di *Ceratium furca*; qualche *Rhizosolenia calacarravis*. *S.*
86. (31 maggio 1930) — *Plancton a furca-Copepodi*; scarso, con fitoplancton costituito quasi tutto da tritume di *Chaetoceros*; comune fra i Tintinnidi *Favella Ehrenbergi*; molti Copepodi. *T.*
87. (7 giugno 1930) — *Plancton ad affinis* (debole predominio di questa specie), aumento del fitoplancton e soprattutto di *Chaet. diadema*; mancanza di rizosolenie, scarso contributo di Peridinee; molte *Sagitta* nello zooplancton. Fra i *Ceratium* domina ancora *C. furca*. *T.*
88. (14 giugno 1930) — *Plancton ad affinis* (debole prevalenza); quadro simile al precedente ma con *Chaetoceros* più fitti e più scarse Peridinee. *S.*
89. (21 giugno 1930) — *Plancton ad affinis* (seguono *Ch. constrictus*, *didymus*, *decipiens*), copioso; Peridinee molto scarse e poco variate, nello zooplancton prevalgono, molto numerosi, i veligeri di Acefali. *T.*
90. (28 giugno 1930) — *Plancton ad affinis*; mediocrem. copioso; fitoplancton meno ricco; *Ceratium* alquanto più variati. *S.*
91. (5 luglio 1930) — *Plancton ad affinis*, quantitativamente e qualitativamente scarso in tutti i gruppi *T.*
92. (19 luglio 1930) — *Plancton a seriata*, mediocr. copioso, *Ch. affinis* in diminuzione; scarso contributo di Peridinee; fra i Metazoi abbondano, oltre ai veligeri, le *Sagitta* e le *Evadne*; comparisce la *Penilia Schmackeri*. *T.*
93. (26 luglio 1930) — *Plancton a seriata*, poco copioso, con scarso contributo di Peridinee. *T.*
94. (2 agosto 1930) — *Plancton a seriata* (prevalenza più netta), scarso; debole partecipazione di Peridinee; *Metacylis Jürgenseni* fra i Tintinnidi; molte *Evadne* e *Penilia* nello zooplancton. *S.*
95. (9 agosto 1930) — *Plancton a seriata*, scarso, ma con *Chaetoceros affinis* in gran numero e partecipazione più larga che nel precedente di Peridinee; noto fra queste *Amphisolenia bidentata*, fra i Tintinnidi *Metacylis Jürgenseni*. *T.*

96. (16 agosto 1930) — *Plancton a seriata*, molto scarso, quadro uguale al precedente ma meno ricco, soprattutto per quanto concerne le Peridinee; sono comuni *Peridinium diabolus* e *P. depressum*. S.
97. (23 agosto 1930) — *Plancton a seriata*, scarso, con partecipazione cospicua di *Chaetoceros affinis*, e relativamente variato nei riguardi delle peridinee, ma con decremento degli altri *Chaetoceros*. S.
98. (30 agosto 1930) — *Plancton a seriata*, scarso; fra le poche specie di *Chaetoceros* prevale *Ch. affinis*, Peridinee poco variate eccetto i *Ceratium*; *Amphorella quadrilineata* e *Metacylis Jörgenseni* var. fra i Tintinnidi; *Evadne*, *Penilia* e larve di Ascidiacei fra i Metazoi. T.
99. (6 settembre 1930) — *Plancton a seriata*, scarso, con partecipazione cospicua di *Chaetoceros affinis*; in complesso meno variato. Nello zooplancton non raro il Tintinnide *Favella Ehrenbergi*; ova di Pesci. S.
100. (13 settembre 1930) — *Plancton a seriata*; mediocrem. copioso; con buon contributo di *Chaetoceros affinis* e *rostratus*, ricomparsa di *Rhizosolenia* afanoterme; poche Peridinee; zooplancton variato con molti Cladoceri e soprattutto *Penilia Schmackeri*. T.
101. (19 settembre 1930) — *Plancton a seriata*, scarso; sensibile ripresa delle Peridinee; zooplancton relativamente copioso e variato, con molte *Penilia Schmackeri*. T.
102. (23 settembre 1930) — *Plancton a seriata*, mediocrem. copioso, quadro analogo al precedente per quanto concerne le Diatomee; in aumento le Peridinee e soprattutto i *Ceratium*. S.
103. (4 ottobre 1930) — *Plancton a seriata*, scarso; ripresa delle Diatomee, aumento qualitativo delle Peridinee e soprattutto dei *Ceratium* con ricomparsa di parecchie specie afanoterme (*C. symmetricum*, *gibberum*; *macroceros* subsp. *gallicum*) e di sp. avventizie fra gli altri generi. T.
104. (11 ottobre 1930) — *Plancton a seriata*, scarso, forte contributo di *Skeletonema costatum*; Mizofitee galleggianti; Peridinee meno variate; *Cudonellopsis orthoceros* e *Tintinnopsis radix* fra i Tintinnidi; comincia a scarseggiare la *Penilia* nello zooplancton. S.
105. (25 ottobre 1930) — *Plancton a Skeletonema*, mediocrememente copioso; incremento di Diatomee, fra le quali abbondano *Chaetoceros affinis* e *rostratus*; poca varietà di Peridinee e di zooplancton; molto tripton di Diatomee. T.
106. (31 ottobre 1930) — *Plancton a rostratus*, mediocrem. copioso; quadro molto simile al precedente per le Diatomee; nuovo aumento di Peridinee e Metazoi; comunissima *Tintinnopsis beroidea*. T.
107. (15 novembre 1930) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*; mediocrem. copioso ma con varietà grande di Diatomee, Peridinee e Tintinnidi; zooplancton abbastanza ricco e variato. T.
- 107^{bis}. (22 novembre 1930) — Perduto il saggio per la rottura del tubo. T.
108. (29 novembre 1930) — *Plancton ad affinis-beroeidea*, con notevole incremento qualitativo di Diatomee (soprattutto *Chaetoceros*) discreta varietà di Peridinee; poche specie di Tintinnidi oltre alla prevalente *Tintinnopsis beroidea*. T.
109. (5 dicembre 1930) — *Plancton ad affinis*, copioso; abbondano pure *Chaetoceros decipiens*, *costatus*, e *curvisetus*; discreta varietà di Peridinee; scarsa di Tintinnidi. S.
110. (13 dicembre 1930) — *Plancton ad affinis*, mediocrememente copioso; abbondano anche *Chaetoceros rostratus*, *decipiens*, *didymus*, *costatus* e *curvisetus*; poca varietà di Peridinee, di Tintinnidi e di Metazoi. T.

111. (20 dicembre 1930) — *Plancton ad affinis*, mediocrem. copioso, quadro quasi uguale al precedente, con qualche elemento in più (es. *Guinardia flaccida*) fra le Diatomee; Peridinee e zooplancton scarsi e poco variati. *S.*
112. (27 dicembre 1930) — *Plancton ad affinis*, mediocrem. copioso; assai variate le Diatomee; fra le quali più specie di *Rhizosolenia* afanoterme, svariate le Peridinee (e in particolar modo i *Ceratium*) e i Tintinnidi, poco variati i Metazoi. *T.*
113. (3 gennaio 1931) — *Plancton ad affinis*, scarso; forte incremento di *Thalassiothrix Frauenfeldi*; assai variati i *Ceratium* e così pure i Tintinnidi con forte predominio di *Rhabdonella spiralis*; poco zooplancton. *T.*
114. (10 gennaio 1931) — *Plancton a Copepodi*; eccezionalmente scarso; fitoplancton ridotto a pochissime colonie di *Thalassiothrix* e pochissime catene di *Chaetoceros affinis* e *decipiens*; *Rhabdonella spiralis* ancora comune. *S.*
115. (17 gennaio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix*, molto scarso; poche Diatomee; discreta partecipazione di Peridinee e di Tintinnidi.
116. (24 gennaio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix*, scarso; Diatomee variate con partecipazione abbondante di *Asterionella japonica*, contributo qualitativamente ricchissimo di Peridinee e soprattutto di *Ceratium* perenni ed afanotermi (il massimo riscontrato), svariaticissimi Tintinnidi; rari Copepodi. *S.*
117. (31 gennaio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix*, scarso; in aumento la specie prevalente; quadro quasi identico, ma un po' meno variati i *Ceratium*, (fra i quali si nota tuttavia *C. azoricum*) e i Tintinnidi. *S.*
- 117bis. (7 febbraio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix-Asterionella*, copioso; con ricca partecipazione di *Chaetoceros* (soprattutto *Ch. affinis*); qualitativamente e quantitativamente povera di Peridinee, Tintinnidi e zooplancton. *S.*
118. (14 febbraio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix-Asterionella*, copioso; incremento delle due specie prevalenti; contributo scarso ma ancora abbastanza variato di Peridinee e di Tintinnidi. *S.*
119. (21 febbraio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix-Asterionella*, mediocrem. copioso; Diatomee molto variate (non rari *Skeletonema costatum*, *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia Stotterfothi*, *Chaetoceros socialis*), Peridinee e Tintinnidi in decremento; variato lo zooplancton: *Cyphonautes*, *Mitraria*, *Trocophora*, *Echinopluteus*, ecc.
- 120-123. (22, 23, 24 e 26 febbraio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix-Asterionella*, mediocrem. copioso; quadro pari al precedente; Diatomee molto variate con qualche elemento avventizio; decremento quantitativo delle Peridinee e soprattutto dei Tintinnidi. *S.*
124. (27 febbraio 1931) — *Plancton a Thalassiothrix-Asterionella*, mediocrem. copioso (la seconda specie in diminuzione); massima varietà di Diatomee; mediocre varietà di Peridinee; nello zooplancton abbondano *Tintinnopsis beroidea* e le meduse riferibili al gen. *Obelia*. *T.*
125. (7 marzo 1931) — *Plancton a Thalassiothrix*, piuttosto scarso; *Ceratium* assai variati; meno le altre Peridinee; continua l'abbondanza di *Tintinnopsis beroidea*. *T.*
126. (21 marzo 1931) — *Plancton ad affinis-decipiens*, copioso, con ricca partecipazione di altri *Chaetoceros*, soprattutto *Ch. constrictus* e *Ch. pseudocurvisetus*; pochi *Ceratium* e Tintinnidi. *T.*
127. (28 marzo 1931) — *Plancton ad affinis-decipiens*; quadro quasi uguale al precedente; noto *Helicostomella subulata* fra i Tintinnidi; scarso zooplancton.
128. (4 aprile 1931) — *Plancton ad affinis-constrictus*, copioso, Peridinee abbastanza variate, con alcune specie afanoterme, come *Ceratium arietinum* e *gracile*; scarsissimi Metazoi. *S.*

129. (12 aprile 1931) — *Plancton ad affinis-constrictus*, copioso; *Chaetoceros didymus* in aumento, meno variati i *Ceratium* fra i quali diviene prevalente *C. furca*, mentre comparisce ancora *C. limulus*; altre Peridinee, Tintinnidi e Metazoi piuttosto scarsi. S.
130. (19 aprile 1931) — *Plancton a didymus*, copioso; partecipazione di altri *Chaetoceros*, soprattutto *Ch. affinis* e *constrictus*, più rari i *Ceratium*, sempre con prevalenza di *C. furca*; rari Metazoi. S.
131. (28 aprile 1931) — *Plancton a didymus*, copioso; assai povero in Diatomee, se si prescinde dalla specie prevalente: fra i *Ceratium* domina *C. furca* e si mostrano ancora specie afanoterme quali *C. gracile* e *C. arietinum*; in aumento i gen. *Peridinium* e *Gonyaulax*; pochi Tintinnidi con prevalenza di *Rhabdonella spiralis*; pochi Metazoi. S.
132. (2 maggio 1931) — *Plancton a didymus*, discretam. copioso, ma con *Chaetoceros* in decremento e ridotti in gran parte allo stato di detrito. In forte aumento i *Ceratium*, con più decisa prevalenza di *C. furca* e i *Peridinium*, fra i quali noto *P. conicum*; in aumento i Metazoi, fra i quali *Podon*. S.
133. (9 maggio 1931) — *Plancton a didymus*, scarso, formato in gran parte di detrito di *Chaetoceros*; abbondanti i *Ceratium* con *C. furca* prevalente e specie fenoterme in aumento, nonchè *Peridinium*, fra i Tintinnidi noto *Helicostomella subulata*.
134. (16 maggio 1931) — *Plancton a didymus*, scarso; decremento della specie prevalente e di *Ceratium furca*; fra i *Ceratium* afanotermi si mostra ancora *C. belone*; in aumento le Peridinee fenoterme; Tintinnidi rappresentati quasi esclusivamente da *Helicostomella subulata*; in aumento i Copepodi. S.
135. (23 maggio 1931) — *Plancton a Copepodi-Peridinium*; scarso; Diatomee ridotte a detrito, tranne pochissime catene di *Chaetoceros didymus* ed *affinis*; pochi *Ceratium* con predominio di *C. fusus* e permanenza di rarissimi *C. limulus*; rigoglio di altre Peridinee e prima comparsa di *Peridinium depressum*; Metazoi abbastanza numerosi. S.
136. (30 maggio 1931) — *Plancton ad affinis-didymus*; copioso, ma con moderato predominio delle due sp. indicate: pochissimi *Ceratium*, fra i quali noto *C. carriense*; altre Peridinee in mediocre numero. Tintinnidi rappresentati da rare *Favella Ehrenbergi* e *Tintinnopsis radii*. Fra i Metazoi sono frequenti le *Evadne*, i Copepodi; le larve di Policheti. S.
137. (6 giugno 1931) — *Plancton ad affinis-depressum*, molto copioso; ricca partecipazione di altri *Chaetoceros*, soprattutto *Lauderi* e *didymus*. *Ceratium* limitati a poche forme perenni, con prevalenza di *C. furca*, pochi *Peridinium* associati alla specie prevalente (soprattutto *P. diabolus*); nello zooplancton Copepodi, *Podon*, *Evadne*, ova di *Engraulis*. S.
138. (13 giugno 1931) — *Plancton ad affinis* con partecipazione di altri *Chaetoceros* (soprattutto *didymus*, *Lauderi*, *tortissimus*) e *Nitzschia seriata*; scarsi gli altri elementi; tranne *Prorocentrum micans* e *scutellum* fra le Peridinee; non rari i Copepodi ed *Evadne* fra i Metazoi. S.
139. (20 giugno 1931) — *Plancton ad affinis*, copioso; quadro simile al precedente per quanto concerne le Diatomee, ma con sviluppo più rigoglioso di *Nitzschia seriata*. Ripresa dei *Ceratium*, con prevalenza di *C. furca* e *C. massiliense*. Mancano i Tintinnidi, abbondano i Copepodi; comparisce *Penilia Schmackeri*. S.
140. (27 giugno 1931) — *Plancton a seriata-Copepodi-Penilia*, copioso; diradati i *Chaetoceros*, fra i quali prevalgono *Ch. affinis* e *diadema*. Ricomparisce, in discreto numero *Peridinium depressum*; molto scarse le altre Peridinee; sempre assenti i

- Tintinnidi. Abbondantissimi gli Entomostraci rappresentati in prima linea da Copepodi e *Penilia*; in seconda linea da *Podon*. S.
141. (11 luglio 1931) — *Plancton a seriata*, piuttosto scarso; *Chaetoceros* come nel saggio precedente, ma ancor più diradati. Scarse le Peridinee con prevalenza di *Peridinium depressum*, Tintinnidi rappresentati da poche *Tintinnopsis beroidea* e *Metacylis Jürgenseni*, discreta partecipazione di Copepodi. S.
142. (18 luglio 1931) — *Plancton a seriata-affinis*; in aumento i *Chaetoceros* e le Peridinee; fra i *Ceratium* prevale *massiliense*; fra i *Peridinium*, quantunque non comune, *P. depressum*, *Evadne* e Copepodi frequenti fra i Metazoi. S.
143. (25 luglio 1931) — *Plancton a seriata-affinis*, mediocemente copioso; ricomparisce *Chaetoceros rostratus*; condizioni uguali a quelle del saggio precedente nei riguardi delle Peridinee: salvo la comparsa di una specie afanoterma (*Ceratium symmetricum*); noto fra i Tintinnidi *Tintinnopsis radix*; fra i Metazoi Copepodi ed *Evadne* abbastanza numerosi; non manca *Penilia*. S.
144. (1 agosto 1931) — *Plancton a seriata-affinis*, piuttosto scarso, con prevalenza più accentuata della prima. Fra le Peridinee, sempre mediocrem. abbondanti, prevalgono ancora *Ceratium massiliense* e *Peridinium depressum*; si notano rarissimi *Cer. carriense*. Persiste *Tintinnopsis radix*; assai numerosi i Metazoi, grazie soprattutto a *Podon*, *Evadne* e Copepodi. S.
145. (7 agosto 1931) — *Plancton a seriata*, piuttosto scarso, contributo importante di *Chaetoceros affinis*, *Lauderi* e *diadema*, nonchè di *Asterionella japonica*, condizione immutata in quanto alle Peridinee; presenza di *Metacylis Jürgenseni* fra i Tintinnidi; discretamente abbondanti *Evadne*, *Penilia* e Copepodi fra i Metazoi. S.
146. (18 agosto 1931) — *Plancton a seriata*, piuttosto scarso; rari *Chaetoceros*, presenza di qualche *Coscinodiscus*; Peridinee relativamente variate; soprattutto i *Ceratium*, fra i quali prevale sempre *C. massiliense*, ancora *Metacylis Jürgenseni* fra i Tintinnidi; i tre elementi del saggio precedente insieme con numerosi veligeri di acefali, fra i Metazoi. S.
147. (22 agosto 1931) — *Plancton a seriata-Copepodi-Cladoceri*, con decremento della diatomea dominante; scarso contributo di Peridinee, già si nota un *Ceratium gracile*. *Favella Ehrenbergi* rappresenta i Tintinnidi; abbondano *Evadne*, *Penilia*, Copepodi. S.
148. (29 agosto 1931) — *Plancton a seriata-rostratus*, copioso; più numerose e variate le Peridinee termofile; fra i *Ceratium* si nota la prevalenza di *C. massiliense* e la frequenza di *C. trichoceros*, fra le Dinofisiacee l'insolita frequenza di *Ornithocercus magnificus*, accompagnato da qualche *O. heteroporus*; Metazoi come nel saggio precedente; in più molte *Oikopleura*. S.
149. (5 settembre 1931) — *Plancton a rostratus*, scarso; *Chaetoceros* diradati; abbastanza numerose le *Rhizosolenia alata*; poche le Peridinee con prevalenza di *Ceratium trichoceros*, Tintinnidi mancanti; abbondano *Penilia* e Copepodi fra i Metazoi. S.
150. (12 settembre 1931) — *Plancton a Copepodi*, scarso, con molto detrito di Diatomee e poche catene viventi di *Chaetoceros rostratus*, *Lauderi* ed *affinis*. Mediocre partecipazione di *Ceratium*, con *C. trichoceros* prevalente, scarsa di *Peridinium* con *P. depressum* prevalente; *Tintinnopsis campanula*; molte *Evadne*, *Penilia* e Copepodi fra i Metazoi. S.
151. (19 settembre 1931) — *Plancton a rostratus*, di mediocre volume, debole prevalenza della specie indicata e tenue contributo di altri *Chaetoceros*, di *Rhizosolenia* (soprattutto *R. alata*) e di *Nitzschia seriata*. Accanto ai prevalenti *C. trichoceros* e *massiliense* osservo un esemplare di *C. gravidum*. *Peridinium depressum* sempre

- prevalente; mancano Tintinnidi. Scarse *Penilia* ed *Evadne*, gran copia di Copepodi fra i Metazoi. S.
152. (26 settembre 1931) — *Plancton ad affinis*, scarso; aumenta il contributo di *Chaetoceros*, (soprattutto *Ch. rostratus* e *contortus*). Fra i rari *Ceratium* noto *C. trichoceros* prevalente e rari *C. carriense*. Comparisce fra i Tintinnidi *Epiplocylix undella*. Poche *Evadne*, numerosi Copepodi. S.
153. (3 ottobre 1931) — *Plancton ad affinis*, mediocrem. copioso, contributo di *Chaetoceros didymus*, *rostratus* ed altre meno frequenti. Peridinee scarse; comparisce *Ceratium massiliense* var. *protuberans*; decremento di *Peridinium depressum*. Fra i Tintinnidi *Epiplocylix undella*. Poche *Evadne* e *Penilia*; molti Copepodi fra i Metazoi. S.
154. (10 ottobre 1931) — *Plancton ad affinis*; mediocrementemente copioso; ridotto il contributo di *Chaetoceros* (*rostratus*, *contortus*, *decipiens*, ecc.). Peridinee scarse; mancano *Ceratium* e *Peridinium depressum*; predomina fra i Tintinnidi *Favella Ehrenbergi*; scarsi i Copepodi e le *Penilia* fra i Metazoi. S.
155. (17 ottobre 1931) — *Plancton ad affinis*; contributo più ricco di *Chaetoceros*, alle quali si aggiunge *Skeletonema costatum*. Peridinee scarse; *Ceratium* rappresentati soltanto da specie perenni, con *C. furca* prevalente, fra i Tintinnidi osservo parecchie *Favella Ehrenbergi* e pochissime *Rhabdonella spiralis*; Copepodi numerosi. S.
156. (24 ottobre 1931) — *Plancton ad affinis-Copepodi*; piuttosto scarso, con partecipazione di altri *Chaetoceros*, soprattutto *Ch. rostratus* e *decipiens*; qualche *Coscinodiscus*. Accanto ai rari *Ceratium* perenni, con prevalenza di *C. furca*, noto *C. gracile*. Peridinee scarse, con prevalenza di *Peridinium depressum*. Tintinnidi rappresentati da pochissime *Rhabdonella spiralis*; fra i Metazoi Copepodi molto numerosi. S.
157. (31 ottobre 1931) — *Plancton a decipiens-affinis*, copioso; (comuni anche *Chaetoceros didymus*, *Lauderi*, *contortus rostratus*); *Cerataulina Bergoni* in aumento, Peridinee piuttosto scarse: alcuni *Ceratium Pavillardi* in catena. Tintinnidi rappresentati soprattutto da *Tintinnopsis beroidea* ed *Epiplocylix undella*; nello zooplancton discreto numero di Copepodi e alcune larve di Ascidiacei. S.
158. (7 novembre 1931) — *Plancton a decipiens-affinis*, copioso; comuni anche le altre *Chaetoceros* dianzi notate; *Thalassiotrix* in aumento. Non rare le Peridinee; fra i *Peridinium* prevale *P. depressum*, ricompare *Favella Ehrenbergi* fra i Tintinnidi; piuttosto scarsi i Copepodi nello zooplancton. S.
159. (14 novembre 1931) — *Plancton ad affinis*, mediocrementemente copioso, con ricca partecipazione delle *Chaetoceros* dianzi ricordate; si mostra pure *Chaet. costatus*. Pochi *Ceratium* perenni; oltre a questi noto *C. massiliense* var. *protuberans*. Genere *Peridinium* rappresentato quasi unicamente da *P. depressum*; Tintinnidi da *Tintinnopsis campanula*; Copepodi numerosi. S.
160. (21 novembre 1931) — *Plancton ad affinis*, copioso, con ricco contributo di *Ch. rostratus*, *Lauderi*, *curvisetus*, *pseudocurvisetus*, *costatus*; *Thalassiothrix* in aumento. Rivedo *Rhizosolenia acuminata* e *Biddulphia mobiliensis*. Rare Peridinee, con prevalenza di *Peridinium depressum*; Radiolari Spumellari; Globigerine. Pochi Copepodi. S.
161. (30 novembre 1931) — *Plancton ad affinis*, scarso; assai diminuita la partecipazione di altri *Chaetoceros*; *Thalassiothrix* in ulteriore aumento; Rizosolenie afanoterme rappresentate da *R. acuminata*. Poco variate le Peridinee; ai *Ceratium* perenni si aggiunge l'afanotermo *C. gibberum*; *Peridinium depressum* prevale sempre tra i congeneri; Tintinnidi, fra cui *Dictyocysta mitra*, scarsi ma variati. Globigerine; Copepodi abbastanza numerosi. S.

162. (6 dicembre 1931) — *Plancton ad affinis*, mediocrem. copioso; quadro pressochè uguale al precedente per le Diatomee; qualche elemento afanoterma in più (es. *Ceratium molle*) fra le Peridinee, pochi Copepodi. S.
163. (14 dicembre 1931) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*, copioso; quadro pressochè immutato per le diatomee (abbondano soprattutto *Chaetoceros rostratus*, *decipiens* e *Lauderi*), Rizosolenie afanoterme fra le quali *R. formosa*; aumentano i *Ceratium* afanotermi; oltremodo scarse le altre Peridinee; aumento qualitativo dei Tintinnidi afanotermi e avventizi (fra questi *Nistonella Treforti*). S.
164. (21 dicembre 1931) — *Plancton ad affinis-Thalassiothrix*, molto copioso; fra i *Chaetoceros* subordinati noto in prima linea *Ch. curvisetus* e *Ch. Lauderi*; non mancano Rizosolenie afanoterme. Discretamente numerosi e variati i *Ceratium* perenni e gli afanotermi, parimenti i Tintinnidi fra i quali prevale *Codonella nationalis*. Globigerine; Copepodi non frequenti e larve di Policheti nello zooplancton. S.
165. (2 gennaio 1932) — *Plancton a Thalassiothrix-affinis*, mediocrem. copioso; contributo non ricco di altri *Chaetoceros*, fra i quali noto *Ch. messanensis*. Osservo per la prima volta nei saggi di superficie *Planktoniella sol*. Rizosolenie afanoterme. *Ceratium* piuttosto abbondanti e variati, non così le altre Peridinee fra le quali è sempre abbastanza comune *Peridinium depressum*. Fra i Tintinnidi prevale *Rhabdonella spiralis*. Globigerine; Copepodi abbastanza numerosi e larve di Policheti nello zooplancton. S.
166. (8 gennaio 1932) — *Plancton a Thalassiothrix*, mediocrem. abbondante, con ricca partecipazione di *Chaetoceros affinis* e *Nitzschia seriata*, meno ricca di *Chaetoceros decipiens*, *Lauderi* e *didymus*. Noto *Ch. pseudobrevis*, e Rizosolenie afanoterme. Peridinee e Tintinnidi assai variati; accresciuta la serie degli elementi afanotermi fra i *Ceratium*; fra i *Peridinium* prevale sempre *P. depressum*, quantunque non comune. Fra i Metazoi abbondano soprattutto i Copepodi, ma sono pure frequenti i naupli di Cirripedi e le larve di Annulosi Policheti. Non mancano Silicoflagellati (*Dictyocha fibula*) e Radiolari Nassellari e Spumellari. S.

II. — Elenco generale delle specie con riferimenti a figure e annotazioni varie

Avvertenza. — La data che in parentesi segue al nome dell'autore, permette di rintracciare il titolo dell'opera relativa nell'elenco bibliografico a pag. 45-47. Il simbolo PR. aggiunto al nome specifico denota che l'autore ha osservata la specie solamente nei saggi profondi.

D i a t o m e e ¹⁾. — Le determinazioni si riferiscono, salvo contrarie indicazioni, alle figure del PAVILLARD (1925). Vedi in FORTI (1922) riproduzioni di figure (e qualche figura originale) relative alla intera serie delle diatomee osservate a Quarto dei Mille.

Skeletonema costatum (Grev.)

Coscinodiscus spp.

Planktoniella sol (Wallich)

Asterolampra marylandica Ehrb.

Schröderella delicatula Pav.

Leptocylindrus danicus Cleve

¹⁾ *Guinardia flaccida* (Castracane)

Rhizosolenia alata Brightw.

R. fragilissima P. Bergon

R. Stolterfothi H. Pérag.

¹⁾ Non potrei assicurare che a questa specie non si mescoli qualche esemplare della congenera *G. Blavyana*.

- R. setigera* Brightw.
R. robusta Norman
R. firma Karsten, *PR.*
R. Bergoni Cleve H. Pérég.
R. Shrubsolei H. Pérég.
R. calcar avis Schultze
R. acuminata (Pérég.)
R. Temperei H. Pérég.
R. Castracanei H. Pérég.
Bacteriastrum delicatulum Cleve
B. hyalinum Lauder
B. biconicum Pav.
Chaetoceros neapolitanus Schröder
Ch. densus Cleve
Ch. Dadayi Pav.
Ch. rostratus Lauder
Ch. perucianus Brightw.
Ch. decipiens Cleve
Ch. Lorenzianus Grunow
Ch. Lauder Ralfs
Ch. didymus Ehrb.
Ch. affinis Lauder
Ch. constrictus Gran (Gran, 1906, fig. 96)
Ch. pseudobrevis Pav.
Ch. diadema (Ehrb.)
Ch. diversus Cleve
Ch. messanensis Castrac.
Ch. costatus Pav.
Ch. curvisetus Cleve
Ch. pseudocurvisetus Mangin
Ch. anastomosans Grunow
Ch. socialis Lauder
Ch. tortissimus Gran (Gran, 1906, fig. 122)
Biddulphia mobiliensis (Bailey)
Cerataulina Bergoni Peragallo
Hemiaulus Haucki Grunow
Thalassiothrix Frauenfeldi (Grunow)
T. nitzschiioides Grunow
Asterionella japonica Cleve
Nitzschia seriata Cleve

Circa il significato comprensivo attribuito dal PAVILLARD alla specie *Chaetoceros affinis*, ho già detto a pag. 10; la forma *Schütti* prevale in autunno e la forma *Willei* in primavera-estate. Sotto il nome di *Thalassiothrix Frauenfeldi* comprendo anche *Thalassiothrix nitzschiioides*, Grun, non parendomi ancora definitivi i criteri adottati per separarla dalla precedente. Nell'elenco non sono comprese le forme ticopelagiche.

Peridinee. — L'ordine seguito nell'elenco è quello adottato nell'ultima edizione di ENGLER e PRANTI (Lindemann, 1928). Per il genere *Ceratium* mi riferisco alle figure dello JÖRGENSEN (1920) e così pure per tutte le specie appartenenti alla fam. *Dinophysiaceae* (JÖRGENSEN, 1923), salvo indicazioni in contrario. Utilissime riproduzioni di figure nelle tavole del FORTI (1922) per le specie osservate a Quarto dei Mille.

- Prorocentrum micans* Ehrb. Paulsen, 1908, fig. 4.
P. scutellum Schröder, 1901, Tav. 1, Fig. 12.
Phalacroma parvulum (Schütt) — *Ph. operculoides* (Schütt) — *Ph. acutum* (Schütt).
Ph. cuneus Schütt — *Ph. argus* Stein — *Ph. rapa* Stein — *Ph. dolichopterygium* Mürr et Whitt. — *Ph. doryphorum* Stein.
Dinophysis acuta Ehrb. — *D. intermedia* Pavill. — *D. Schröderi* Pavill. — *D. ovum* Schütt
D. lenticula Pavill. — *D. dentata* Schiller 1928, fig. testo 35. — *D. sphaerica* Stein. —
D. caudata Kent. — *D. tripos* Gourr. — *D. Schütti* Murr. et Whitt.
Ornithocercus magnificus Stein. — *O. heteroporus* Kof. — *O. quadratus* Schütt.
Histioneis Isseli Forti (1932, fig. 1).
Amphisolenia bidentata Schröd.
Tripolemia bicornis Kofoid, *PR.*
Protoceratium reticulatum (Clap. et Lachm.). Bütschli, 1885, Tav. LII, fig. 2.
Gonyaulax polygramma Paulsen (1908, fig. 36) — *G. spinifera* (Pouchet) Kofoid (1911, Pl. X, fig. 8-9) — *G. polyhedra* Stein (1883, Taf. IV, fig. 7-9) — *G. birostris* Stein (1883, taf. IV, fig. 20; Pavillard, 1931, Pl. II, fig. 3).

Spiraulax Jolliffei. (Mürr et Witt.). (Kofoid, 1911, Pl. 19, fig. 1-5).

Peridinium conicum (Gran). (Broch, 1910, fig. 10) — *Per. depressum* Bailey. (Pavillard, 1931, Pl. II, fig. 6) — *Per. oceanicum* Vanhöffen; var. *oblongum* Aurivill. (Paulsen, 1908, fig. 70) — *Per. adriaticum* Broch, 1910, fig. 8 — *Per. crassipes* Kof. (Broch, 1910, fig. 8, 9) — *Per. Steini* Jörg. (Broch, 1910, fig. 3). — *Per. longicollum* Pavill., 1916 2, Pl. II, fig. 3 — *Per. mite* Pavill., 1916 2, VI, fig. 9 — *Per. diabolus* (Cleve). Pavill., 1916, fig. 10 1) *P. formosum* Pavill., 1909, fig. 2 B. — *Per. divergens* Ehrb. (Paulsen, 1908, fig. 72 f.g).

Diplopsalis lenticula Berg.

Ceratium digitatum Schütt — *C. gravidum* Gourr. — *C. candelabrum* Ehrb. — *C. furca* Clap. et Lachm. — *C. belone* Cleve — *C. pentagonum* Gourr. — *C. teres* Kof. — *C. setaceum* Jörg. PR. — *C. inflatum* (Kof.) — 2) *C. longirostrum* Gourr. — *C. falcatum* Gourr. — *C. fusus* (Ehrb.). — *C. extensum* Gourr. — *C. tripos* (O. F. Müll). var. *mediterraneum* Pavillard, 1931 Pl. II, fig. 18. — *C. pulchellum* Schröd. Pavillard, 1931, Pl. II, fig. 20. Jörg. — *C. eucarvatum*. — *C. symmetricum* Pavill. (*C. gracile* var. *symmetricum* Jörg.) — *C. gracile* (Gourr.) — *C. arietinum* Cleve — *C. declinatum* Karst. — *C. azoricum* Cleve — *C. gibberum* Gourr. — *C. concilians* Jörg. — *C. Karsteni* Pavill. (*C. arcuatum* Cleve forma *Karsteni* Pavill.) — *C. limulus* Gourr. — *C. platycornu* Dad. PR. — *C. ranipes* Cleve — *C. macroceros* — subsp. *gallicum* Jörg. — *C. massiliense* (Gourr.) — *C. massiliense* Gourr. var. *protuberans* (Karst.) — *C. carriense* Gourr. var. *volans* Pavill. — *C. Pavillardi* Jörg. — *C. contrarium* (Gourr.) — *C. trichoceros* Ehrb. — 3) *C. molle* Kofoid (Jørgensen 1911, fig. 171-172) — *C. buceros* Zach. var. *denticulatum* Jörg., 1920, fig. 91 — *C. hexacanthum* Gourret — *Goniodoma polyhedricum* (Pouch).

Pyrophacus horologium Stein, 1883, Tav. XXIV, fig. 1-3.

Oxytoxum scolopax Stein, 1883, Tav. V, fig. 1-3 — *Ox. Milneri* Mürr et Witt. (Paulsen, 1908, fig. 93) — *Ox. tessellatum* (Stein) 1895. Taf. 17, fig. 52.

Ceratocorys horrida Stein, 1883, Tav. VI, fig. 4-11. — *C. armata* (Schütt); 1895, Tav. IX, fig. 32.

Podolampas bipes Stein 1883, Tav. VIII, fig. 9-11 — *P. palmipes* Stein 1883, Tav. VIII, fig. 9-11 — *P. elegans* Stein. (Schütt, 1895, Pl. 13, fig. 37).

Silicoflagellata. — *Dictyocha fibula* Ehrb. (Lemmermann, 1901, fig. 22-25) — *Distephanus speculum* (Ehrb.); Lemmermann, 1901, fig. 109 — *Ebria tripartita* Schum. (Lemmermann, 1903, fig. 108).

Tintinnidae. — Mi riferisco alle figure dello Jørgensen (1924); salvo in pochi casi nei quali mi richiamo all'opera di Kofoid-Campbell (1929). Non entro in discussioni d'indele tassonomica, ma mi attengo di regola ai criterî sistematici dello Jørgensen parendomi talvolta troppo frammentata la specie nella monografia degli altri due autori sopracitati.

1) *P. formosum* si trova in grande minoranza rispetto a *P. diabolus*; pochissime volte ne ho riscontrata la tipica struttura della corazza nel plancton estivo.

2) *C. longirostrum*; si riferisce soprattutto alla specie rappresentata dallo Jørgensen colla fig. 27.

3) Nel difficile gruppo del *C. molle* tengo conto soltanto di questa forma e della seguente, entrambe ben definite e meno rare delle altre nei saggi esaminati.

- 1) *Tintinnus Fraknoii* Dad. — *T. inquilinus* (O. F. Müll.).
 2) *Salpingella acuminata* (Clap. et Lachm.), var. *glockentogeri* — *S. decurtata* Jörg.
Amphorella quadrilineata (Clap. et Lachm.) *A. Steenstrupi* (Clap. et Lachm.) — *A. ganymedes* (Entz).
Favella serrata (Mob.) — *Favella Ehrenbergi* (Clap. et Lachm.).
Xistonella Treforti (Daday). *X. longicauda* Brandt (saggio 55 S.).
Undella Claparedei (Entz) — *U. subacuta* Cl., forma *acuta* Jörg. — *U. hyalina* Dad.
Xistonellopsis scyphium Jörg. PR.
Epiplocytilis undella (Ostf. et Schmidt) — *Ep. acuminata* Daday.
Protorhabdonella simplex (Cleve).
Rhabdonella elegans Jörg. — *Rh. spiralis* (Fol.)
Tintinnopsis beroidea Entz — *Tint. campanula* (Ehrb.) — *Tint. radix* (Imhof).
Coxiella annulata (Dad.) — *Cox. decipiens* Jörg.
Cyttarocytilis cassis (Haeck.), PR.
Dicyocysta elegans Ehrb. — *Dict. lepida* Ehrb. — *Dict. mitra* Haeck.
Petalotricha ampulla (Fol.)
 3) *Codonella galea* (Haeck.) — *C. nationalis* Brdt. — *C. cistellula* (Fol.)
 4) *Metacytilis Jörgeseni* (Cleve) = *M. mediterranea* f. *neapolitana* Jörg. 1924.
Codonellopsis orthoceras (Haeck.) — *Cod. morchella* (Cleve).
Stenosemella ventricosa (Clap. et Lachm.).

III. — Esempi di composizione del Plancton nelle varie stagioni.

- 1.^o *Plancton primaverile*: abbondante e poco variato. Saggio n. 79 del 12 aprile 1930.
Rhizosolenia alata, calcar-avis.
Chaetoceros rostratus, decipiens, didymus, affinis, curvisetus.
Thalassiothrix Frauenfeldi.
Nitzschia seriata.
Peridinium adriaticum, diabolus; sp. — *Ceratium candelabrum, pentagonum, pulchellum, massiliense, contrarium* — *Goniodoma polyedricum* — *Phalacrocoma doriphorum* — *Tintinnus Fraknoii* — *Tintinnopsis beroidea, campanula.* — Larve di Acefali, Copepodi, ova ispide di Centropagidi; larve di Ascidiacei.
 In tutto 26 specie o voci.
 2.^o *Plancton estivo*: Mediocrementemente abbondante e mediocrementemente variato. Saggio n. 95 del 9 agosto 1930.
Rhizosolenia alata, calcar-avis, Stolterfothi — *Guinardia flaccida* — *Chaetoceros rostratus, peruvianus, lorenzianus, affinis, constrictus, tortissimus.*
Hemiaulus Haeckli — *Thalassiothrix Frauenfeldi* — *Asterionella japonica.*
Nitzschia seriata.

1) Parmi che nessuno degli esemplari osservati possa rientrare nel ciclo del *T. lusus-undae* come lo intende lo Jørgensen. *T. inquilinus* è riferito da Kofoid-Campbell al gen. *Tintinnidium* Kent.

2) Kofoid e Campbell creano un gen. nuovo *Steenstrupiella* per *Amph. Steenstrupi*.

3) Parecchi esemplari di *Cod. galea* di Napoli, secondo KOFOID e CAMPBELL si dovrebbero ascrivere ad una specie nuova, *Cod. elongata* che corrisponde alla *Cod. aspera* del FOL, a parte della *Cod. galea* del BRANDT (Plankton-Exped.) ecc. Io mi riferisco alle tre figure dello JØRGENSEN 1924: 101, 102, 106.

4) La punta sporgente alla base della lorica è spesso assai più sviluppata che nel disegno dello JØRGENSEN.

Prorocentrum micans — *Phalacrocoma dolychopterygium* — *Dinophysis caudata, tripos*, Schröderi — *Ornithocercus heteroporus* — *Amphisolenia bidentata* — *Gonyaulax polygramma* — *Peridinium conicum, depressum, oceanicum* var. *oblongum, diabolus*, sp., sp. — *Ceratium candelabrum, furca, inflatum, pulchellum, euarquatum, symmetricum, Karsteni, massiliense, contrarium, hexacanthum* — *Ceratocorys horrida, armata*.
Amphorella Steenstrupi — *Favella Ehrenbergi* — *Metacylis Jörgeseni*.

Ova e cisti — *Creseis*, juv., larve di Acefali, *Penilia Schmackeri*, Copepodi.

In tutto 47 specie o voci.

3° *Plankton invernale scariatissimo*. Saggio n. 112 del 27 dicembre 1930.

Halosphaera viridis — *Guinardia flaccida* — *Dactyliosolen mediterraneus* — *Rhizosolenia alata, Stolterfothi, robusta, acuminata, Bergoni, Temperei* — *Chaetoceros Dadayi, rostratus, peruvianus, decipiens, didymus constrictus, affinis, diversus, costatus, curvisetus, tortissimus*. — *Biddulphia mobiliensis* — *Cerataulina Bergoni* — *Hemiaulus Haucki* — *Thalassiothrix Frauenfeldi* — *Nitzschia seriata*.

Phalacrocoma acutum, cuneus, doryphorum — *Dinophysis Schroederi, caudata tripos* — *Ornithocercus magnificus* — *Gonyaulax polygramma* — *Peridinium depressum, oceanicum* var. *oblongum, diabolus, crassipes* — *Spiraulax Jolliffei* — *Ceratium candelabrum, furca, belone, pentagonum, teres, inflatum, falcatum, extensum, pulchellum, euarquatum, symmetricum, arietinum, declinatum, azoricum, concilians, Karsteni, limulus, ranipes, macroceros* subsp. *gallicum, massiliense, massiliense* var. *protuberans, carriense, Pavillardi, contrarium, trichoceros, molle, buceros* var. *denticulatum, hexacanthum*. — *Goniodoma polyhedricum* — *Oxytoxum scolopax* — *Podolampas elegans*.

Dictyocha fibula.

Globigerina - Radiolari Nassellari.

Tintinnus Fraknooi, inquilinus — *Salpingella acuminata*, subsp. *glockentogeri*, *Amphorella quadrilineata, ganymedes* — *Undella subacuta* var. *acuta* — *Epiplocylix undella* — *Rhabdonella spiralis, spiralis* forma *hydria* — *Tintinnopsis beroidea* — *Dictyocysta elegans, lepida, mitra*. — *Codonella galea* — *Codonellopsis orthoceras*.

Ova e cisti varie — Ova ellissoidali (di Rotiferi ?) Copepodi — Veligeri di Molluschi Gasteropodi — *Auricularia* — *Oikopleura*.

In tutto 98 specie o voci.

Bibliografia più importante

1910. Broch, H. — Die Peridincenarten des Nordhafens (Val di Bora) bei Rovigno im Jahre 1909: *Arch. Protistenk.*, Bd. 20.
1923. Caroli E. — Sulla presenza di *Penilia schmackeri* RICHARD nel Golfo di Napoli: *Boll. Soc. Nat. Napoli*, Vol. 35.
1897. Cleve, P. T. — A Treatise on the Phytoplankton of the Atlantic and its tributaries and on the periodical changes of the plankton of Skagerak: *Upsala*.
1901. — — — The seasonal distribution of atlantik Plankton organisms: *Göteborg*.
1902. — — — Additional Notes on the seasonal Distribution of Atlatik Plankton organisms: *Göteborg*.
1887. Daday, E. — Monographie der Familie der Tintinnodeen: *Mitt. zool. Stat. Neapel*. Bd. 7.
1888. — — — Systematische Uebersicht der Dinoflagellaten des Golfes von Neapel: *Termész. Füzetek*, Vol. 11.

- 1889-07. De Toni, G. B. — Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum: *Vol. 5, Patavii.*
1884. Entz, G. sen. — Ueber die ciliaten Infusorien des Golfes von Neapel: *Mitt. zool. Stat. Neapel, Bd. 5.*
1909. Entz, G. (jun.) — Beiträge zur Kenntniss der Peridineen: *Math. Naturw. Ber. Ungarn, Bd. 20.*
1922. Forti, A. — Ricerche su la flora pelagica (fitoplancton) di Quarto dei Mille (Mare Ligure): *Mem. Com. talassogr. Ital., Mem. 97.*
1932. — — — Una rara Dinofisea del Mediterraneo per la prima volta descritta: *Arch. Protistenk., Bd. 77.*
1928. Frenguelli, J. — Diatomeas del Oceano Atlantico frente a Mar del Plata: *An. Mus. nac., B. Ayres, Vol. 34.*
1906. Gran, H. H. — Diatomeen: *Nordisches Plankton III. XIX, Kiel u. Leipzig.*
1925. Issel, R. — Ricerche sulle variazioni del Plancton nelle acque di Rovigno e di Quarto: *Mem. Com. talassogr. Ital., Mem. 115.*
1911. Jörgensen, E. — Die Ceratien: *Leipzig.*
1920. — — — Mediterranean Ceratia: *Rep. Danish Oceanogr. Exped. 1908-1910 Mediterr. Vol. II (Biology), n. 6 Copenhagen.*
1923. — — — Mediterranean Dinophysiceae: *Ibidem, Vol. II (Biology), n. 7.*
1924. — — — Mediterranean Tintinnidae: *Ibidem, Vol. II (Biology), n. 8.*
1928. Karsten, G. — Bacillariophyta (Diatomeae), in: *Engler-Prantl Natürlich. Pflanzenfam., Bd. 2, 329 fig.*
1911. Kofoid, C. A. — Dinoflagellata of the S. Diego Region. IV. The gen. *Gonyaulax*: *Univ. California Publ. Z.*
1928. Kofoid, C. A. and T. Skogsborg — The Dinoflagellata; The Dinophysoideae: *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 51.*
1929. Kofoid, C. A. and Campbell, A. S. — A conspectus of the marine and fresh water ciliata belonging to the suborder Tintinninoinea with descriptions of new species principally from the Agassiz expedition to the Eastern tropical Pacific 1904-1905: *Univ. Calif. Pub. Zool., Vol. 34.*
1903. Lemermann, E. — Flagellatae, Chlorophyceae, Cocco-sphaerales und Silicoflagellatae: *Nordisches Plankton, Bd. 21.*
1925. Lindemann E. — Neue beobachtungen an den Winterperidineen des Golfes von Neapel: *Bot. Arch. Bd. 9.*
1928. Lindemann, E. — Abt. Peridineae (Dinoflagellatae): *Engler-Prantl Natüral. Pflanzenfamilien, 2 Bd., 92 fig.*
1910. Mangin, L. — Sur quelques algues nouvelles ou peu connues du phytoplankton de l'Atlantique: *Bull. Soc. Bot. France, Vol. 57.*
1912. — — — Phytoplankton de la croisière du « René » dans l'Atlantique (septembre 1908): *Ann. Inst. Océanogr. Paris, Vol. 4.*
1913. Ostensfeld, C. H. — De Danske Farvandes Plankton i Aarene 1898-1901: *Phytoplankton og Protozoer. Kjobenhavn.*
1905. Pavillard J. — 1. Recherches sur la flore pélagique (Phytoplankton) de l'étang de Thau: *Montpellier.*
1905. — — — 2. L'évolution périodique du Plankton végétal dans la Méditerranée occidentale: *Paris (A. F. A. S. Congrès de Nimes).*

1916. PAVILLARD, J. — 1. Recherches sur les Diatomées pélagiques du Golfe de Lyon: *Stat. Zoolog. Sér. mixte, Mém. 5, Cette.*
1916. ———— 2. Recherches sur les Péridiniens du Golfe du Lyon: *Trav. 3 Plc. Inst. Zool. Montpellier.*
1923. ———— — A propos de la systématique des Péridiniens: *Bull. Soc. Bot. France, Vol. 69.*
1926. ———— — Bacillariales: *Rep. Danish Oceanogr. Exped. Mediterr. 1908-1910 n. 9, Copenhagen.*
1931. ———— — Phytoplankton (Diatomées, Péridiniens) provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert 1^{er} de Monaco: *Res. Camp. Sc. Monaco, fasc. 82.*
1908. PAULSEN, O. — Peridinales: *Nordisches Plankton, Bd. 18.*
1926. ROSE M. — Le Plankton et ses relations avec la temperature, la salinité et la profondeur: *Ann. Inst. océanogr. Monaco, Tome 3.*
1927. ———— — Observations préliminaires sur le plankton de la région d'Alger: *Bull. Trav. Sta. Aquicult. Castiglione, Ann. 2.*
1932. ———— — Sur quelques pêches planktoniques d'été de la Baie de Castiglione: *Ibidem, 1^{er} fasc. 1931.*
1928. SCHILLER — Die planktische Vegetation des Adriatischen Meeres. C. Dinoflagellata, I Theil. Adiniferidea. Dinophysidaceae, Systematischer Theil: *Arch. Protistenk., Bd. 61.*
1901. SCHRÖDER, B. — Das Phytoplankton des Golfes von Neapel: *Mitt. zool. Stat. Neapel, Bd. 14.*
1906. ———— — Beiträge zur Kenntniss des Phytoplanktons warmer Meere: *Vierteljahrschr. Naturforsch. Ges. Zürich, Jahrg. 51, Zürich.*
1915. SCHUSSNIG, B. — Bemerkungen zu einigen adriatischen Planktonbacillarien: *Sitz Ber. Wiss. Wien. Abt. 1, Bd. 124.*
1928. SCHULZ, P. — Beiträge zur Kenntniss fossiler und rezenter Silicoflagellaten: *Botan. Arch., Bd. 2.*
1895. SCHÜTT, F. — Die Peridineen der Plankton Expedition. I Theil: *Erg. Plankton Exp.*
1883. STEIN, F. — Der Organismus der Infusionsthier, Bd. 3, Die Naturgeschichte der Arthrodelen Flagellaten: *Leipzig.*
1910. STEUER, A. — Planktonkunde: *Leipzig u. Berlin.*
1906. ZACHARIAS O. — Ueber Periodicität, Variation und Verbreitung der Planktonwesen in südlichen Meeren: *Arch. Hydrobiol. Stuttgart, Bd. 1.*

Addenda

Una memoria dello STEUER che ho ricevuto a correzione quasi ultimata (STEUER A. — Zur Fauna des Canal di Leme bei Rovigno: *Thalassia, Vol. 1, n. 4, 1933*) contiene una serie d'interessanti notizie sulla *Penilia*. Vien confermata l'unicità della specie e questa, in omaggio alle regole di priorità si deve chiamare *Penilia aviformis* Dana.

Un mio opuscolo, finito di stampare prima della presente memoria (ISSEL R. — Materiale per la conoscenza delle caratteristiche locali e delle variazioni a lungo periodo nel plancton mediterraneo. *Boll. Mus. e Laborat. Zool. Anat. Comp. Genova, Vol. XIII, 1933, n. 73*) documenta più ampiamente il confronto fra il microplancton di Genova e quello di Napoli.

Spiegazione e commento delle Tavole

TAVOLA I.

(× 450 circa)

Periodo del massimo primaverile; principio d'aprile 1929.

Formazione *constrictus-affinis*

- Fig. 1. *Bacteriastrum delicatulum*, catena normale.
 » 2. *Chaetoceros decipiens*; catena a cellule brevi e molto larghe.
 » 3. *Chaetoceros didymus*. Catena a cellule molto brevi e larghe e a setole sottili.
 » 4-5. *Chaetoceros affinis*. Nella fig. 4 le setole terminali, dilatate e ondulate, si avvicinano a quelle della var. *Schütti* sebbene assai meno divaricate che in quest'ultima; il n. 5 appartiene alla var. *Willei* tipica. Nota il colore giallo-verdastro delle due catene, che contrasta con quello giallo-ovo vivace del *Chaet. constrictus*. Però la differenza è spesso assai meno spiccata.
 » 6-9. *Chaetoceros constrictus*. Alcune catene di questa specie, insolita nel nostro mare, ma predominante in questo periodo; nota soprattutto la catena n. 8 con due endocisti lisce; in altri esemplari per contro le endocisti sono munite di un rivestimento uniforme di spinule minutissime.
 » 10. *Chaetoceros curvisetus*. Catena (nota la caratteristica incurvatura) con tutte le cellule in via di scissione.
 » 11. *Cerataulina Bergoni*. Una delle catene assai comuni in questo periodo. A luce molto intensa i cromoplasti si concentrano alle estremità delle singole cellule.
 » 12. *Tintinnopsis beroidea*, specie di Tintinnide comunissima a Napoli.

TAVOLA II.

(× 300 circa)

Periodo del massimo di *Ceratium furca* e del rigoglio primaverile di Peridinee; metà di maggio 1930

Formazione *Skeletonema-seriata*; molto tripton.

- Fig. 13-23. *Skeletonema costatum*; nota il diametro molto vario delle catene.
 » 24. *Chaetoceros didymus*. Esemplare a cellule lunghe e strette, con setole terminali in poco dilatate; di aspetto quindi molto diverso da quello dell'esemplare disegnato nella Tav. 1, fig. 3.
 » 25. *Chaetoceros affinis*, var. *Willei*. La specie è frequentissima a Napoli in ogni stagione e spesso predominante nel periodo considerato.
 » 26-28. *Nitzschia seriata*, brevi catene. Non di rado l'endocroma di questa diatomea è di colore verde o verdastro anziché giallo-bruno.
 » 29. *Peridinium conicum* visto dalla faccia ventrale. Una delle specie più frequenti nella produzione primaverile di Peridinee.

- Fig. 30. *Peridinium adriaticum*, visto dalla faccia ventrale. Specie che suole apparire insieme alla precedente.
- » 31-33. *Ceratium furca*.
- » 34. *Tintinnopsis radix*.

TAVOLA III.

(× 450 circa)

Rigoglio di *Nitzschia seriata* e *Peridinee*; metà di agosto 1930
Formazione *seriata-affinis*

- Fig. 35-37 e simili. *Nitzschia seriata*; lunghe catene che formano un intreccio in tutto il preparato. La colorazione sul vivo era verdastra.
- » 38-42. *Chaetoceros affinis*, catene di aspetto un poco variabile: nota le due endocisti nella catena 40 e le lunghe setole apicali divaricate e in parte asimmetriche nella catena 42.
- » 43. *Dinophysis caudata*. Peridinea perenne e frequente, con incremento estivo.
- » 44. *Dinophysis tripos*, specie meno comune, ma spesso presente insieme alla prima.
- » 45. *Ornithocercus heteroporus*. Dinofisiacea confusa per molto tempo coll' *Ornithocercus magnificus*; un poco meno frequente di quest'ultimo. Nota il pigmento roseo.
- » 46. *Peridinium depressum*. La specie più comune e vistosa del genere a Napoli, veduta di fianco. Nota i globuli oleosi scarlatti nel citoplasma.
- » 47. *Favella Ehrenbergi*. Tintinnide estivo assai frequente; si scorge l'infusorio retratto entro al suo guscio.

TAVOLA IV.

α (× 320 circa)

Periodo del massimo di *Chaetoceros rostratus*; fine di settembre 1929
Formazione *rostratus*

- Fig. 48-51. *Chaetoceros rostratus*; due catene sono riprodotte di fianco (48-50); due altre vedute da una delle estremità per mostrare, almeno in parte, l'ordinamento caratteristico delle robuste setole costellate di cromoplasti (50-51). Nota la forma allungata di questi. La cellula più lunga della catena 48 si divide per scissione, con sorprendente celerità, mentre la stavamo disegnando.
- » 52. *Chaetoceros Lauderì*, specie frequente e di grandi dimensioni.
- » 53. *Chaetoceros anastomosans*, specie osservata in estate.
- » 54. *Chaetoceros decipiens*, catena colla cellula terminale in via di sporulazione. Cellule lunghe e strette, contrariamente a quanto si osserva nella fig. 2 della Tav. I.
- » 55. *Leptocylindrus danicus*.
- » 56-57. *Rhizosolenia alata*; l'esemplare più sottile si avvicina alla var. *gracillima*.
- Osservazione — A motivo delle proporzioni troppo diverse, non vennero compresi in questa tavola elementi animali che abbondavano nel saggio, come il cladocero *Penilia Schmackeri*. (Vedi fig. 1 del testo).

β (≈ 250 circa)

Principio d' ottobre 1930, con sp. perenni e afanoterme precoci.

Formazione *Seriata rostratus*.

- Fig. 58. *Peridinium oceanicum*, var. *oblongum*. Specie di forma e dimensioni assai variabili, ma sempre distinguibile a prima vista per la sua colorazione violetta.
- » 59. *Peridinium diabolus*, specie frequente in ogni periodo dell' anno.
- » 60. *Ceratium trichoceros*, che nel periodo considerato si è comportato come afanoterma precoce.
- » 61. *Peridinium depressum*, carico di globuli oleosi scarlatti, visto dalla faccia ventrale: elemento estivo-autunnale.
- » 62. *Rhabdonella spiralis*. Specie frequente di Tintinnide considerata, in base alla sua fenologia nel 1929-32, come afanoterma precoce.
- » 63-64. *Nitzschia seriata*.
- » 65. *Chaetoceros rostratus*.

Osservazione — Le diatomee sono a bella posta diradate per mettere meglio in evidenza altri elementi del saggio.

TAVOLA V.

(≈ 320 circa)

Un massimo autunnale di *Chaetoceros*; principio di dicembre 1930

Formazione *affinis*

- Fig. 66-70. *Chaetoceros affinis*, var. *Schütti*; le setole terminali, vedute a più forte ingrandimento, apparirebbero nettamente ondulate.
- » 71. *Chaetoceros rostratus*; piccolo esemplare.
- » 72. *Chaetoceros affinis*, piccolo esemplare a setole terminali divaricate.
- » 73-74. *Thalassiothrix Frauenfeldi*.
- » 75. *Ceratium limulus*; Peridinea afanoterma.
- » 76. *Ceratium fusus*, sp. perenne.
- » 77. *Codonellopsis morchella*. Specie afanoterma di Tintinnide comune in questo saggio.
- » 78. Ovo spinoso di copepode (*ovum hispidum*) frequente in molti saggi e riferito alla famiglia *Centropagidae*.

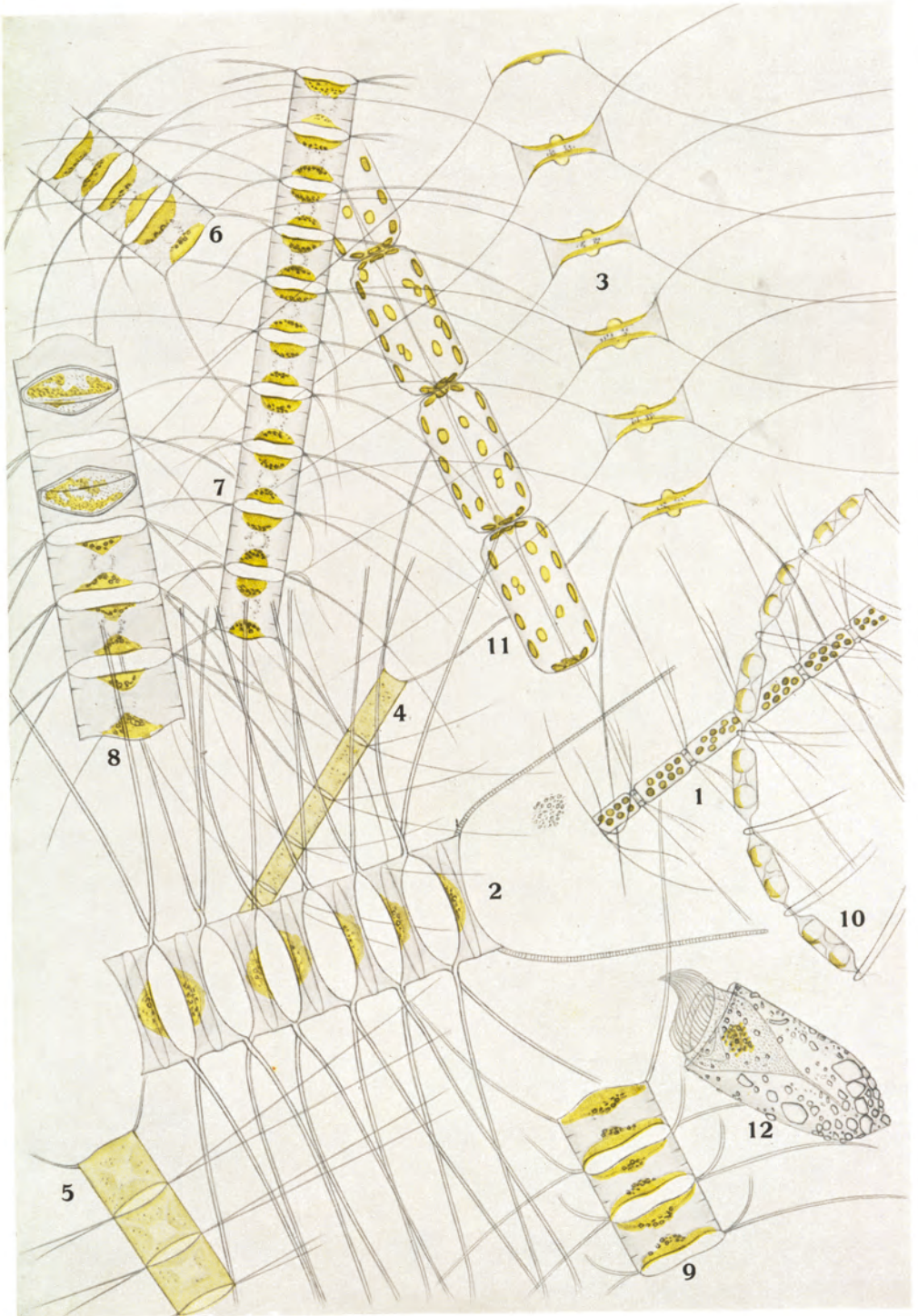
TAVOLA VI.

(× 450 circa)

Produzione invernale di *Thalassiothrix*; metà febbraio 1931

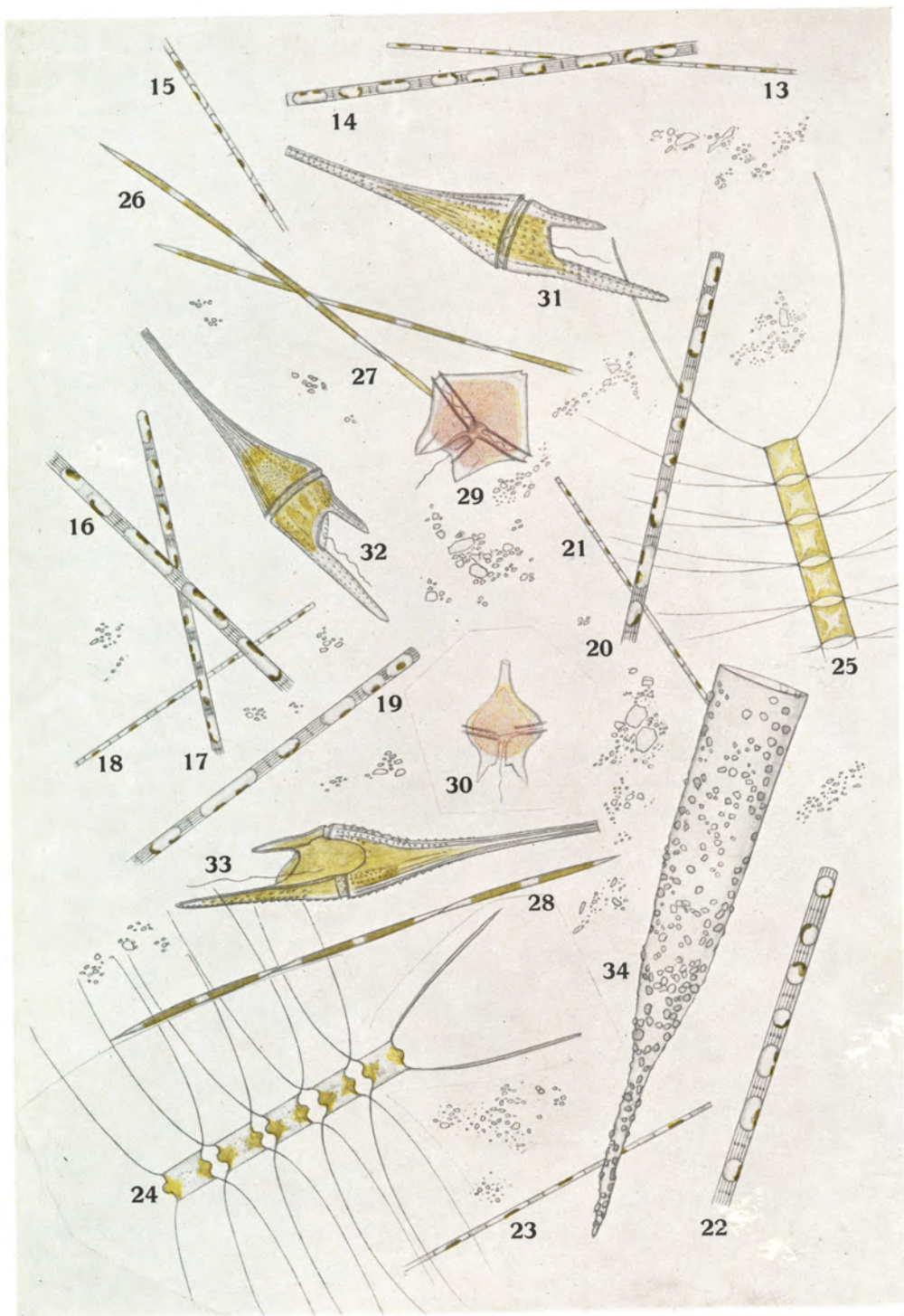
Formazione *Thalassiothrix-Asterionella*

- Fig. 79-86 e simili. Colonie di *Thalassiothrix Frauenfeldi*. Gli individui sono aggregati in diverse maniere; tipica è la forma a stella composta della colonia 79, con individui disposti secondo le bisettrici degli angoli rientranti. Le forme brevi e larghe sono da molti autori attribuite ad un'altra specie: *T. nitzschioides*.
- » 87-89. Colonie di *Asterionella japonica*; nel medesimo preparato si scorgono colonie semplicemente ondulate (es. 88 e 89) accanto a colonie a stella (87).
- » 90. Catena di *Chaetoceros decipiens* con tutte le cellule in sporulazione.
- » 91. *Chaetoceros costatus*; nota ai margini la striatura caratteristica.
- » 92-93. *Chaetoceros affinis*. Notare le piccole dimensioni e le setole terminali divaricate del N° 92.
- » 94. *Chaetoceros curvisetus*; catena con aspetto tipico.



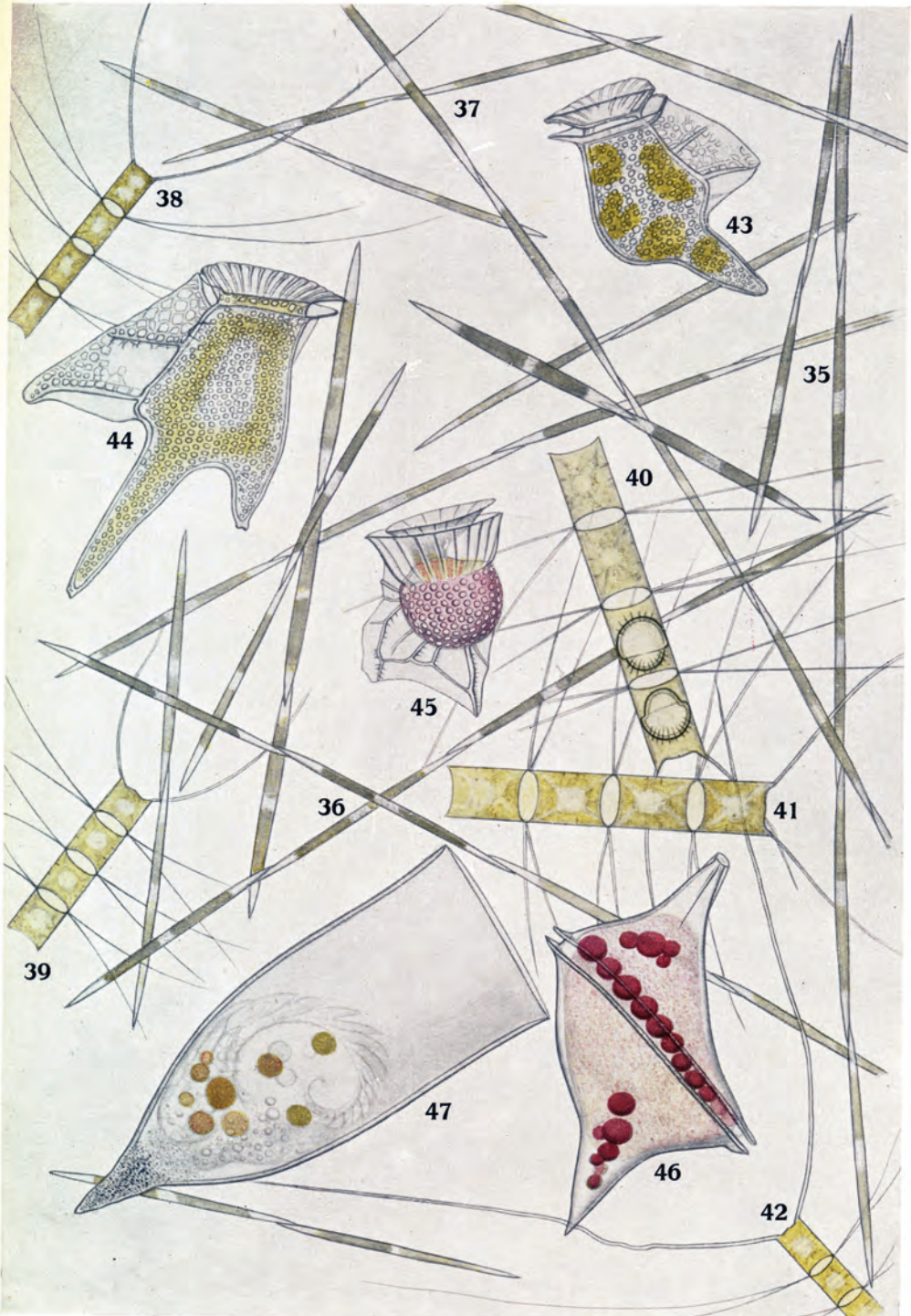
R. Issel, dis.





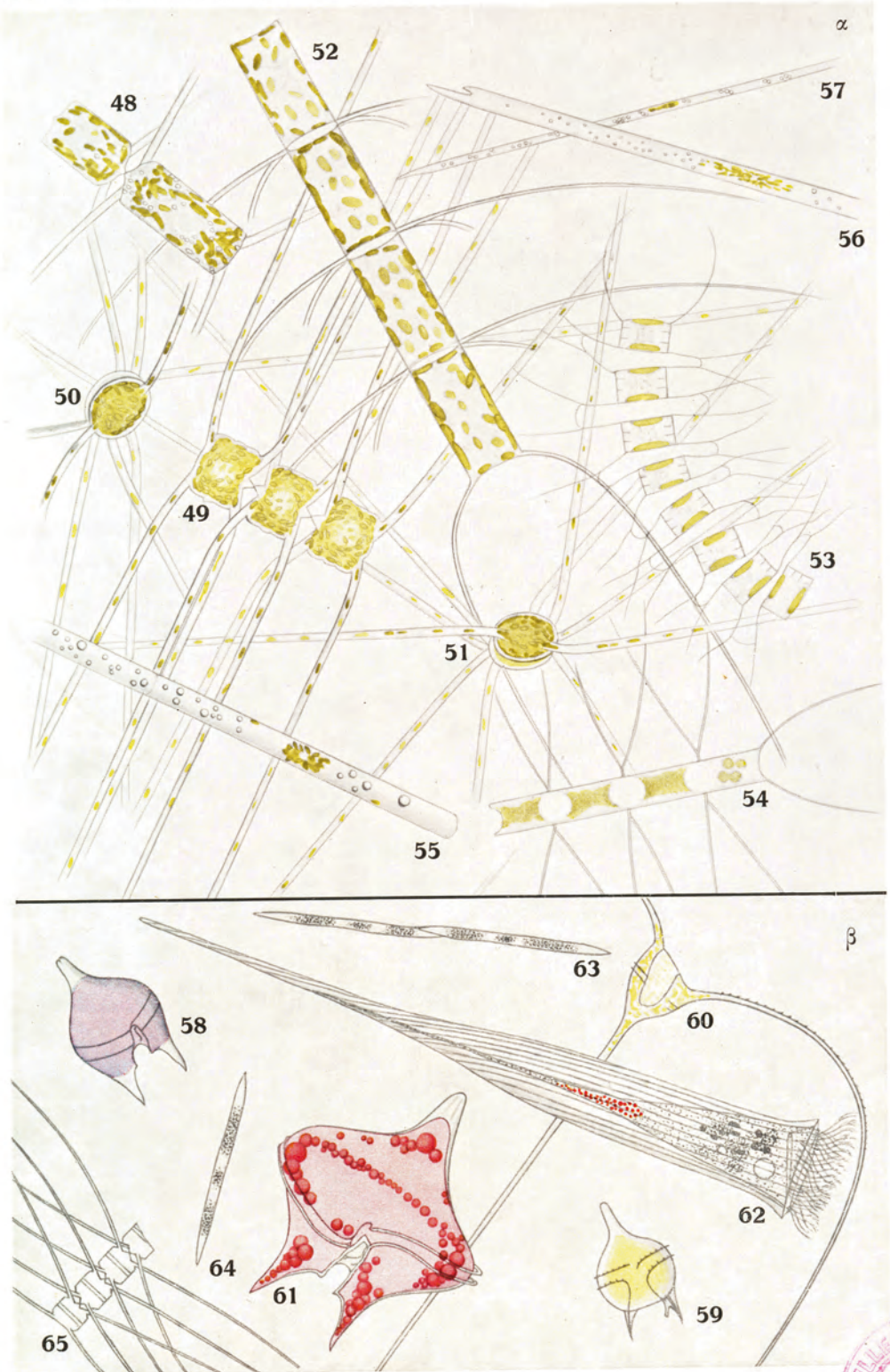
V. Serino, dis.

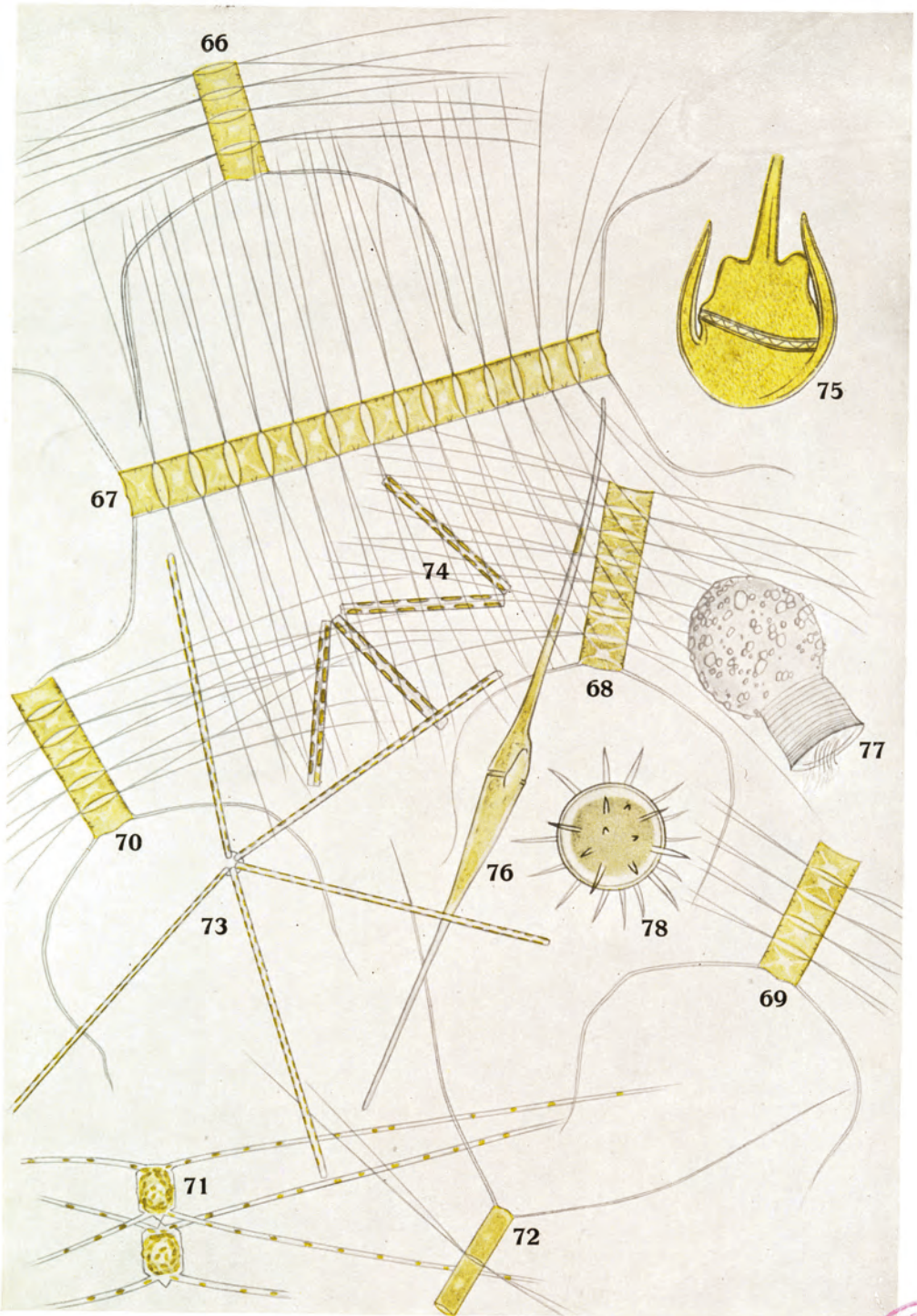




V. Serino, dis.

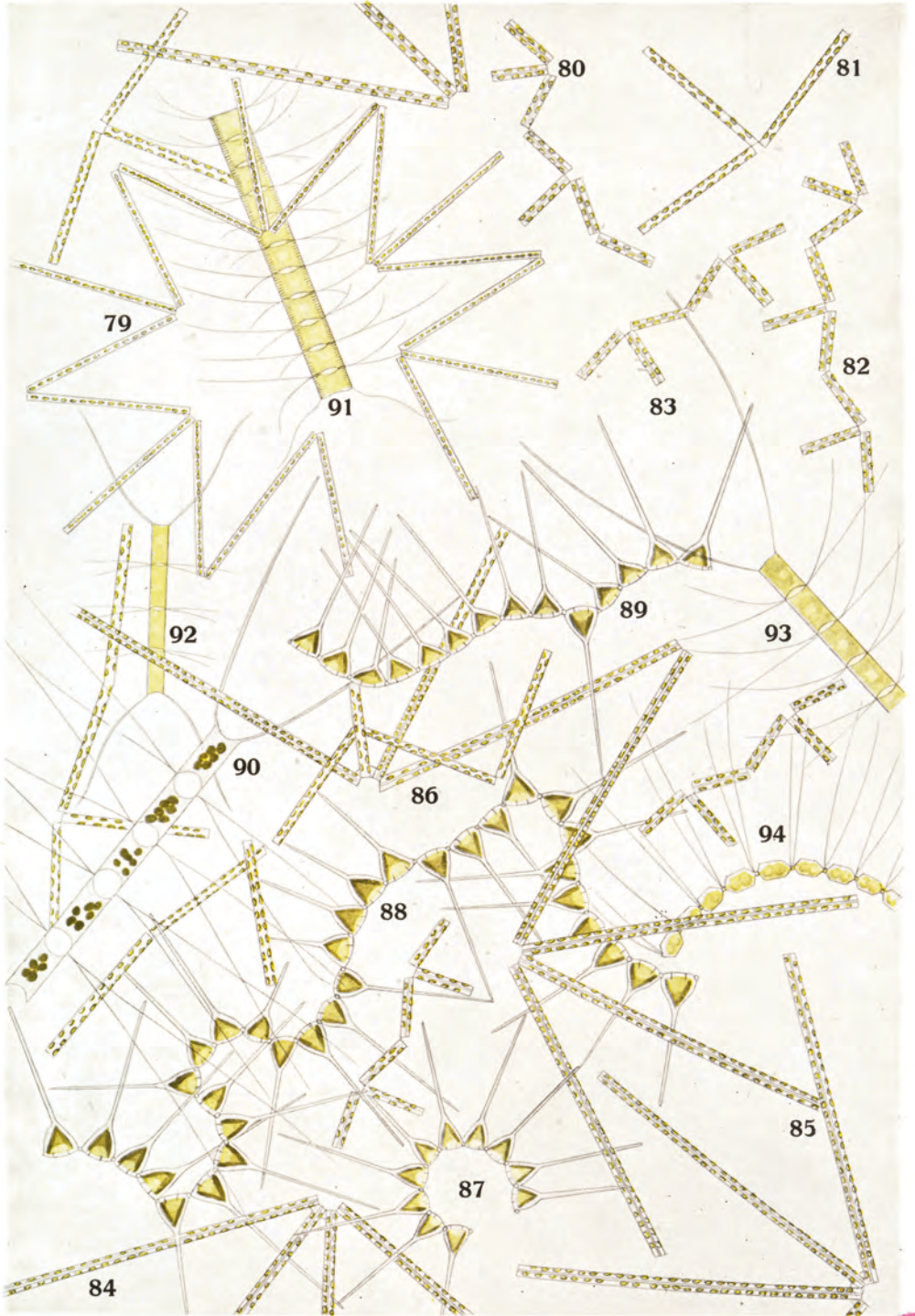






V. Serino, dis.





V. Serino, dis.



Prospetto fenologico ¹⁾ relativo ai saggi T 15-128.

1929 - 1930

1930 - 1931

SAGGI NEI QUALI VENNE OSSERVATA LA SPECIE (vedi pag. 32-41)

Diatomee

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
<i>Skeletonema costatum</i>			*		*	*	*							*	*	*		*	*	*						1929 : 27, 30, 36, 40, 44, 47, 49, 58 — 1930 : 75, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 98, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112.
<i>Coscinodiscus</i> spp.								*	*									*	*		*	*				1929 : 61, 63 — 1930 : 103, 105, 106, 107 — 1931 : 113, 124.
<i>Asterolampra marylandica</i>			*									*											*	*		1929 : 30 — 1930 : 73 — 1931 : 124, 125.
<i>Asteromphalus flabellatus</i>									*																	1929 : 65.
<i>Schroederella delicatula</i>																								*		1931 : 118.
<i>Dactyliosolen mediterraneus</i>										*					*										*	1930 : 69, 87, 107 — 1931 : 113, 116, 1118.
<i>Leptocylindrus danicus</i>	*	*				*	*			*		*		*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	1929 : 19, 25, 40, 44, 47, 49, 52, 57 — 1930 : 67, 75, 82, 83, 87, 98, 100, 105, 106, 107, 108 — 1931 : 124, 125, 126.
<i>Guinardia flaccida</i>	*				*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 44, 52, 57, 61, 63 — 1930 : 67, 86, 87, 91, 92, 93, 95, 100, 112.
<i>Rhizosolenia alata</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 24, 40, 41, 44, 47, 49, 52, 57, 559, 61, 63 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 75, 78, 79, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112 — 1931 : 113, 115, 118, 124, 125, 126.
<i>R. fragilissima</i>						*													*							1929 : 52 — 1930 : 107.
<i>R. Stolterfothi</i>					*	*		*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 40, 44, 47, 49, 52, 57, 63 — 1930 : 68, 69, 95, 98, 100, 103, 105, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 124, 126.
<i>R. setigera</i>					*	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 47, 49, 52, 57, 59, 63, 65 — 1930 : 68, 105, 107, 108, 110 — 1931 : 116, 124.
<i>R. robusta</i>					*		*		*													*	*		*	1930 : 105, 112, — 1931 : 116, 124.
<i>R. Bergoni</i>								*														*			*	1930 : 112 — 1931 : 116.
<i>R. Shrubsolei</i>	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 24, 47, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 75, 100, 105, 107, 108, 110, 111, 112 — 1931 : 113, 116, 124, 125, 126.
<i>R. calcar-avis</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 24, 27, 28, 30, 31, 34, 36, 39, 40, 40, 44, 47, 49, 52, 57, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 69, 70, 71, 73, 75, 78, 86, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 103, 106, 110, — 1931 : 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>R. acuminata</i>					*		*		*			*										*	*	*	*	1929 : 59, 61 — 1930 : 68, 73, 100 — 1931 : 112, 113, 115, 124, 125.
<i>R. Temperei</i>							*		*												*			*	*	1930 : 112 — 1931 : 113.
<i>R. Castracanei</i>							*		*		*										*			*	*	1929 : 61 — 1930 : 68, 73, 112 — 1931 : 113, 125.
<i>Bacteriastrum delicatulum</i>	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 18, 62, 65 — 1930 : 73, 87, 91, 101, 101, 107, 108, 110.
<i>B. hyalinum</i>						*	*		*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 62, 65.
<i>B. biconicum</i>																							*		*	1931 : 124
<i>Chaetocerus neapolitanus</i>						*			*										*					*	*	1930 : 103 — 1931 : 108.
<i>Ch. Dadayi</i>					*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 40, 49 — 1930 : 68, 107, 110, 112 — 1931 : 115, 116, 124.
<i>Ch. rostratus</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 27, 31, 39, 44, 49, 52, 57, 58, 59, 63, 63, 65 — 1930 : 67, 75, 78, 87, 89, 95, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, — 1931 : 113, 116.
<i>Ch. peruvianus</i>	*	*									*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 24, 25 — 1930 : 75, 95, 98, 100, 100, 105, 106, 107, 108, 110 — 1931 : 115, 116, 118, 124, 125.
<i>Ch. decipiens</i>	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 25, 30, 34, 39, 40, 44, 47, 47, 49, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 68, 69, 70, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 89, 91, 92, 98, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Ch. Lorenzianus</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 49, 61. — 1930 : 86, 87, 93, 93, 95, 100, 103, 105, 112 — 1931 : 113, 115, 118, 124, 125, 126.
<i>Ch. Lauder</i>			*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 30, 31, 34, 47, 49, 52, 57, 58, 61, 63, 63, 65 — 1930 : 67, 89, 92, 93, 98, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 110 — 1931 : 113.
<i>Ch. didymus</i>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 40, 47, 49, 49, 52, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 69, 70, 71, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 92, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Ch. affinis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 2, 34, 39, 40, 44, 47, 49, 52, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Ch. constrictus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 25, 30, 32, 39, 40, 44, 47, 4, 47, 49, 52, 61, 63, 65, — 1930 : 67, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 92, 95, 101, 103, 104, 106, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 118, 124, 125, 126.

(¹) In questo prospetto i dati settimanali e quindicinali sono condensati in segnalazioni mensili.

	1929 - 1930												1930 - 1931												
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>Ch. pseudobrevis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1930 : 68, 69 — 1931 : 124.
<i>Ch. diadema</i>	—	—	*	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 28, 30, 31, 36, 39, 44, 47, 49).
<i>Ch. diversus</i>	*	—	*	—	—	—	—	—	*	*	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	1929 : 23, 24, 27, 63 — 1930 : 68, 81, 83, 84, 110 — 1931 : 115, 116, 118, 124, 126.
<i>Ch. messanensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 69.
<i>Ch. costatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	1929 : 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 83, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 126.
<i>Ch. curvisetus</i>	*	—	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 27, 40, 57, 58, 61, 63, 65; — 1930 : 67, 69, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 100, 103, 105, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Ch. pseudocurvisetus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	—	—	*	—	—	*	—	*	—	—	*	*	1929 : 63 — 1930 : 68, 69, 75, 78, 87, 108 — 1931 : 118, 126.
<i>Ch. anastomosans</i>	—	—	*	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	1929 : 30, 40, 47, 49, 52, 57 — 1930 : 106.
<i>Ch. sociale</i>	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 49, 52.
<i>Ch. tortissimus</i>	*	—	*	*	*	—	*	*	*	*	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 27, 29, 30, 34, 36, 47, 49, 57, 58, 59, 61, 63 — 1930 : 67, 87, 89, 95, 100, 101, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Triceratium alternans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1931 : 118.
<i>Biddulphia mobiliensis</i>	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	1929 : 58, 61, 65 — 1930 : 69, 100, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 125.
<i>B. biddulphiana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—	*	—	—	1930 : 78, 103 — 1931 : 116, 118.
<i>Cerataulina Bergoni</i>	*	*	*	*	—	—	*	*	*	*	—	*	*	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 25, 29, 34, 47, 49, 52, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 73, 75, 81, 82, 84, 103, 108, 110 — 1931 : 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Hemiaulus Haucki</i>	—	—	*	*	—	*	*	*	*	*	—	*	—	—	—	—	*	*	—	*	*	*	*	*	1929 : 27, 34, 47, 52, 57, 59, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 73, 75, 92, 93, 95, 98, 103, 107, 108, 110 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	—	—	—	*	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—	*	1929 : 32, 36, 52 — 1930 : 87, 89, 95, 100 — 1931 : 126.
<i>Striatella unipunctata</i>	*	—	*	—	*	*	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	1929 : 75 — 1930 : 78, 81, 87, 92 — 1931 : 126.
<i>Toxarium undulatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 103.
<i>Thalassiothrix Frauenfeldi</i>	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 36, 49, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>T. nitzschioides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Vedi annotazione nell'elenco generale.
<i>Asterionella japonica</i>	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	—	—	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	1929 : 40, 52, 58, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 69, 70, 71, 83, 89, 91, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 110 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>Bacillaria paradoxa</i>	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 44 — 1930 : 84.
<i>Nitzschia seriata</i>	*	—	*	*	*	—	*	*	*	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 40, 49, 52, 57, 58, 61, 63 — 1930 : 67, 68, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>N. longissima</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	*	—	—	—	*	—	—	*	1930 : 67, 81, 98, 100 — 1931 : 126.
Peridinee																									
<i>Prorocentrum micans</i>	—	—	*	*	*	—	*	*	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 29, 32, 34, 47, 63, 65 — 1930 : 84, 86, 87, 89, 92, 98, 101.
<i>Pr. scutellum</i>	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—	—	—	1929 : 32, 34 — 1930 : 92, 93, 100, 101.
<i>Phalacroma parvulum</i>	—	—	*	—	*	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	—	*	*	—	1929 : 28, 65 — 1930 : 95, 103, 107 — 1931 : 118, 125.
<i>Ph. operculoides</i>	—	*	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	1929 : 25, 52, 61 — 1931 : 103.
<i>Ph. acutum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1930 : 112.
<i>Ph. cuneus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1930 : 112.
<i>Ph. argus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	1929 : 59, 61 — 1930 : 73 — 1931 : 111, 113, 116.
<i>Ph. rapa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	1929 : 61 — 1930 : 107, 108.

1929 - 1930

1930 - 1931

SAGGI NEI QUALI VENNE OSSERVATA LA SPECIE (vedi pag. 32-41)

	1929 - 1930												1930 - 1931												
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>Ph. dolichopterygium</i>	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1930 : 82, 95 — 1931 : 124.	
<i>Ph. doryphorum</i>	—	—	*	—	—	—	—	*	*	—	—	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 27, 59, 61, 63 — 1930 : 73, 81, 82, 83, 92, 103, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 125, 126.	
<i>Dinophysis acuta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 81, 82.	
<i>D. intermedia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 86.	
<i>D. Schroederi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—	*	—	—	—	—	1930 : 82, 95, 112.	
<i>D. ovum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 82 — 1931 : 116.	
<i>D. lenticula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 63 — 1930 : 82.	
<i>D. sphaerica</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 30.	
<i>D. dentata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 95.	
<i>D. caudata</i>	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 25, 27, 29, 30, 32, 36, 39, 44, 47, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 69, 73, 81, 82, 83, 84, 92, 93, 95, 98, 101, 103, 106, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 125, 126.
<i>D. tripos</i>	—	*	—	—	*	—	*	*	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	1929 : 25, 36, 47, 59, 63 — 1930 : 73, 81, 82, 84, 87, 93, 95, 98, 101, 106, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 116, 125.
<i>D. Schütti</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1931 : 118.	
<i>Ornithocercus magnificus</i>	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	1929 : 36, 39, 47, 57, 59, 63 — 1930 : 70, 71, 73, 81, 82, 83, 98, 101, 103, 107, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 125.
<i>O. heteroporus</i>	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	—	*	—	—	—	*	—	*	*	—	*	—	—	1929 : 39, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 73, 95, 98, 103, 106, 107 — 1931 : 116.	
<i>O. quadratus</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 61 — 1930 : 106.	
<i>Histioneis Isseli</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	1930 : 103.	
<i>Amphisolenia bidentata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	*	—	*	—	*	—	—	1930 : 73, 95, 106, 110 — 1931 : 124.	
<i>Protoceratium reticulatum</i>	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 25.	
<i>Gonyaulax polygramma</i>	—	*	*	—	—	*	—	*	*	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	*	*	*	*	1929 : 25, 27, 44, 59, 61, 63 — 1930 : 81, 82, 84, 87, 92, 95, 110, 112 — 1931 : 115, 116, 124, 125, 126.	
<i>G. spinifera</i>	—	—	*	*	—	—	—	*	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	1929 : 25, 27, 30 — 1930 : 82, 83, 84, 86, 87.	
<i>G. polyhedra</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1929 : 27 — 1930 : 127.	
<i>G. birostris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—	1930 : 92 — 1931 : 117.	
<i>Spiraulax Jolliffi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	1929 : 59, 61, 63 — 1930 : 71, 112 — 1931 : 116.	
<i>Peridinium conicum</i>	—	*	*	*	—	*	*	*	*	—	—	—	*	*	—	*	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 25, 27, 30, 32, 34, 44, 57, 59, 63, 63 — 1930 : 82, 83, 84, 86, 87, 89, 95, 98, 100, 101.	
<i>P. depressum</i>	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	1929 : 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 39, 39, 40, 44, 47, 49, 52, 57, 58, 59, 61, 63 — 1930 : 67, 68, 92, 95, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116.	
<i>P. oceanicum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 67, 81.	
<i>P. oceanicum var. oblongum.</i>	*	—	*	*	—	—	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	—	*	—	*	*	*	1929 : 13, 19, 24, 30, 31, 32, 34, 47, 58, 58, 59, 61, 65 — 1930 : 67, 68, 70, 81, 83, 84, 86, 87, 91, 95, 101, 103, 106, 112 — 1931 : 113, 118, 126.	
<i>P. adriaticum</i>	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	—	*	—	—	—	—	—	1929 : 27, 30 — 1930 : 78, 79, 81, 82, 2, 83, 86, 87, 103.	
<i>Peridinium crassipes</i>	—	—	*	—	—	*	*	*	*	—	*	*	*	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 30, 40, 47, 59, 61, 63 — 1930 : 68, 71, 73, 81, 82, 84, 103, 105, 107, 108, 112 — 1931 : 115, 124, 125.	
<i>P. Steini</i>	—	—	*	*	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	—	—	*	*	—	*	*	*	*	1929 : 28, 30, 34, 57, 63 — 1930 : 68, 8, 78, 82, 86, 103, 108 — 1931 : 116, 124, 125, 126.	
<i>P. longicollum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	1931 : 115, 125.	
<i>P. mite</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	1930 : 67, 75, 110 — 1931 : 118, 124, 126.	
<i>P. diabolus et formosum</i>	*	*	*	*	—	—	*	—	—	*	—	*	*	*	*	*	—	*	*	*	—	—	—	1929 : 19, 23, 25, 27, 29, 30, 34, 44, 5, 52 — 1930 : 69, 73, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 87, 89, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 112.	

1929 - 1930

1930 - 1931

SAGGI NEI QUALI VENNE OSSERVATA LA SPECIE (vedi pag. 32-41)

	1929 - 1930												1930 - 1931												
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>P. divergens</i>	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	*	—	—	—	*	—	1929 : 27, 30 — 1930 : 79, 82, 84, 803 — 1931 : 124.
<i>P. spp</i>	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	1929 : 34, 40, 47, 57, 59, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 70, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 92, 95, 98, 103, 107, 108, 110 — 1931 : 113, 115, 116, 124, 125, 127.
<i>Diplopsalis lenticula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	1929 : 57 — 1930 : 84, 110.	
<i>Ceratium digitatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1931 : 116	
<i>C. gravidum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1931 : 116.	
<i>C. candelabrum</i>	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 25, 27, 28, 32, 36, 39, 40, 47, 4, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 68, 70, 71, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 95, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 116, 117, 118, 124, 125, 126.
<i>C. furca</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 3, 36, 39, 40, 44, 47, 49, 52, 59, 61, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 73, 75, 78, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>C. belone</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	1929 : 59, 61 — 1930 : 69, 70, 73, 1 — 1931 : 113, 118, 125.	
<i>C. pentagonum</i>	*	—	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 28, 39, 44, 47, 52, 57, 58, 4, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 70, 71, 73, 75, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 92, 98, 101, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 124, 125, 126.
<i>C. teres</i>	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	*	*	—	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 47, 59, 61 — 1930 : 70, 73, 898, 101, 103, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 116, 124, 125, 126.	
<i>C. inflatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	—	1929 : 61, 65 — 1930 : 73, 95, 106, 3, 112 — 1931 : 115, 116, 124.	
<i>C. longirostrum</i>	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	*	—	*	—	—	1929 : 52, 59, 61 — 1930 : 89, 93, 14, 103, 106, 110.	
<i>C. falcatum</i>	—	—	*	—	*	—	*	*	*	—	—	—	—	*	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 27, 29, 36, 52, 59, 61, 65 — 1930 : 68, 83, 87, 98, 101, 103, 106, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124.	
<i>C. fusus</i>	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 25, 27, 29, 30, 32, 34, 44, 4, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 73, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 91, 93, 98, 100, 101, 103, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>C. extensum</i>	—	—	*	—	*	*	*	—	*	*	*	—	—	*	*	—	*	—	*	*	*	*	—	1929 : 27, 28, 29, 30, 36, 40, 47, 49, 4, 61, 65 — 1930 : 67, 70, 71, 82, 87, 98, 100, 103, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118.	
<i>C. tripos(*) et pulchellum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 34, 4, 39, 40, 44, 47, 49, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 70, 71, 73, 75, 79, 84, 86, 87, 91, 92, 95, 98, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 112, — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>C. euarcuratum</i>	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	*	—	*	*	*	*	*	1929 : 36, 52, 57, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 68, 69, 71, 73, 75, 78, 83, 95, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 125.	
<i>C. gracile</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	*	*	1929 : 47, 61 — 1930 : 73, 101 — 1931 : 115, 116, 118, 125.	
<i>C. symmetricum</i>	*	—	—	—	*	*	—	*	—	*	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	1929 : 24, 36, 44, 59, 61 — 1930 : 68, 69, 73, 75, 95, 106, 107, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.	
<i>C. arietinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	1930 : 71, 73, 75, 107, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 125.	
<i>C. declinatum</i>	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 25, 27, 30, 32, 34, 40, 47, 2, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 92, 93, 98, 100, 101, 107, 112 : — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.
<i>C. azoricum</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	1929 : 61 — 1930 : 73, 106, 107 — 1931 : 125, 126.	
<i>C. gibberum</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 52, 58, 59, 61 — 1930 : 67, 70, 73, 101, 103, 106, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 125.	
<i>C. concilians</i>	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 30, 36, 39, 40, 44, 52, 57, 58, 6, 63, 65 — 1930 : 67, 69, 70, 71, 73, 75, 79, 81, 82, 84, 93, 98, 100, 101, 103, 106, 107, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125.	
<i>C. Karsteni</i>	*	—	—	—	*	*	*	*	—	*	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 23, 44, 47, 49, 57, 59, 61, 63 — 1930 : 70, 73, 75, 82, 84, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 107, 108, 112 — 1931 : 116, 118, 124, 125.	
<i>C. limulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	1929 : 61 — 1930 : 67, 107, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118.	
<i>C. ranipes, var. palmatum</i>	*	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	1929 : 19, 61, 63, 65 — 1930 : 68, 65, 73, 75, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125.	
<i>C. macroceros</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 61 — 1930 : 67, 68, 70, 73, 75, 78, 103, 105, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 124, 125.	
<i>C. massiliense</i>	*	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	—	—	*	*	—	1929 : 23, 27, 29, 30, 32, 36, 39, 40, 4, 47, 49, 52, 59, 61 — 1930 : 68, 82, 83, 84, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 101, 103, 106 — 1931 : 115, 118.	
<i>C. massiliense var. protuberans</i>	*	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 52, 57, 58, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 68, 69, 70, 73, 75, 79, 81, 82, 101, 103, 106, 108, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125.	
<i>C. carriense</i>	—	—	*	*	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	1929 : 30, 32, 61 — 1930 : 101, 112.	
<i>C. Pavillardii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	1929 : 65, 69 — 1930 : 73, 112 — 1931 : 116, 118.	
<i>C. contrarium</i>	*	—	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 23, 27, 29, 30, 32, 34, 36, 59, 40, 49, 52, 57, 58, 59, 61 — 1930 : 68, 71, 73, 75, 78, 79, 82, 84, 86, 92, 93, 95, 98, 100, 103, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
<i>Amphorella quadrilineata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	*	*	—	—	1930 : 73, 92, 98, 112 — 1931 : 112, 115.	
<i>A. Steenstrupi</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—	*	*	*	*	*	1929 : 61 — 1930 : 73, 95, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 125.	
<i>A. ganymedes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	1929 : 61, 65 — 1930 : 67, 68, 70, 107, 110, 112 — 1931 : 116.	
<i>Helicostomella subulata</i> . . .	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 25 — 1930 : 86.	
<i>Favella serrata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	1931 : 118, 124.	
<i>F. Ehrenbergi</i>	—	—	*	*	—	*	*	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 28, 32, 39, 49, 52, 57, 58 — 1930 : 84, 86, 87, 91, 92, 93, 95, 101, 106.
<i>Xistonella Treforti</i>	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 55 — 1930 : 75.	
<i>Undella Claparedei</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1930 : 73 — 1931 : 118.	
<i>U. hyalina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	1931 : 116.	
<i>U. subacuta, forma acuta</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	1930 : 112 — 1931 : 113, 115.	
<i>Epiplocypris undella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	1930 : 67 — 1931 : 107.	
<i>E. acuminata</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	1929 : 65 — 1930 : 68, 71, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124.	
<i>Rhabdonella amor.</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	1930 : 112 — 1931 : 116.	
<i>Rh. elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	1929 : 63 — 1930 : 110.	
<i>Rh. spiralis</i>	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	1929 : 39, 44, 52, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 73, 75, 103, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125, 126.	
<i>Rh. spiralis, forma hydria</i> .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	1931 : 113, 115, 116, 124.	
<i>Tintinnopsis beroidea</i>	*	*	*	—	—	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	*	*	*	*	*	1929 : 19, 25, 27, 30, 47, 49, 52, 58, 59, 61, 63 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 71, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 89, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 113, 116, 118, 124, 125, 126.	
<i>T. campanula</i>	*	*	*	*	—	—	*	*	—	*	—	*	*	*	*	*	—	—	—	*	*	—	*	*	1929 : 25, 27, 30, 34, 49, 52, 57, 58, 59, 61 — 1930 : 67, 68, 73, 75, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 89, 93, 105, 107, 108 — 1931 : 116, 118, 124, 125, 126.	
<i>T. radix</i>	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—	—	—	*	*	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 30, 34, 47 — 1930 : 81, 82, 83, 84, 98, 101, 103.	
<i>Coxiella annulata</i>	—	—	*	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 49, 52, 59.	
<i>C. decipiens</i>	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 52 — 1930 : 86.	
<i>Petalotricha ampulla</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	1929 : 65 — 1931 : 116.	
<i>Dictyocysta elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	1930 : 73, 112 — 1931 : 115, 116, 118, 126.	
<i>D. lepida</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	1929 : 59, 61 — 1930 : 68, 70, 71, 73, 107, 112 — 1931 : 113, 116, 125.	
<i>D. mitra</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	1929 : 63, 65 — 1930 : 68, 71, 73, 107, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 125.	
<i>Codonella nationalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 655 — 1930 : 73.	
<i>C. gatea</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	1929 : 59, 63 — 1930 : 67, 68, 70, 71, 73, 107, 112 — 1931 : 113, 115, 116, 124, 125, 126.	
<i>C. cystellula</i>	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 577, 59, 61 — 1930 : 73.	
<i>Stenosemella ventricosa</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1930 : 733, 84.	
<i>Metacylis Jørgenseni</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	1930 — 995, 98.	
<i>Codonellopsis orthoceras</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	1930 : 677, 71, 73, 106, 107, 112 — 1931 : 115, 116, 118.	
<i>C. morchella</i>	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	*	—	1929 : 633 — 1930 : 67, 68, 70, 71, 73, 107 — 1931 : 116.	

1929 - 1930

1930 - 1931

SAGGI NEI QUALI VENNE OSSERVATA LA SPECIE (vedi pag. 32-41)

Alcuni Metazoi

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III		
<i>Synchaeta</i>	*	—	*	—	—	—	—	*	—	*	—	*	*	—	*	—	—	—	—	*	—	*	—	—	1929 : 19, 23, 59, — 1930 : 81 — 1931 : 125, 126.	
Rotifero indeterminato . . .	—	—	—	—	—	—	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	1929 : 47, 49, 52 — 1930 : 69 — 1931 : 118, 126.	
Ova ellissoidali	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	*	1929 : 63 — 1930 : 67, 68, 69, 108, 110, 112, 118, 124, 125.	
Larve di Policheti	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	*	*	—	*	*	—	—	*	*	*	1929 : 25, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 39, 40, 44, 47, 52, 57, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 67, 68, 69, 70, 87, 89, 92, 93, 101, 103, 106 — 1931 : 113, 115, 116, 118, 124, 125.	
Larve di Gasteropodi	—	—	*	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	1929 : 29, 30, 34, 36, 39, 40, 44, 58, 59, 61, 65 — 1930 : 71, 73, 79, 81, 86, 87, 89, 91, 93, 98, 100, 105, 107, 108, 112 — 1931 : 113, 115, 116.
Larve di Acefali	—	—	*	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	—	—	1929 : 29, 30, 31, 32, 34, 36, 39, 40, 44, 52, 58, 63, 65 — 1930 : 69, 70, 71, 73, 78, 81, 82, 86, 87, 89, 91, 93, 95, 98, 100, 103, 105, 107, 108, 110.	
Ova ispide	—	—	*	*	—	—	—	*	*	—	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 27, 29, 30, 31, 34, 59, 61, 63, 65 — 1930 : 73, 78, 81, 84.	
Copepodi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Tutti i saggi
<i>Podon</i>	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	*	—	—	—	—	—	—	1929 : 25, 30, — 1930 : 82, 86, 87, 89, 100.	
<i>Evadne</i>	—	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	*	—	*	*	*	*	*	*	*	—	—	—	—	1929 : 27, 29, 30, 21, 32, 34, 36, 39, 40, 47, 49, 52 — 1930 : 73, 86, 87, 91, 92, 98, 100, 101, 103, 105, 106.	
<i>Penilia Schmackeri</i>	—	—	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	—	—	—	—	—	1929 : 32, 34, 36, 39, 40, 44, 47, 49, 52 — 1930 : 92, 95, 98, 100, 101, 103, 106.	
Larve di Ascidiacei	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	*	—	*	*	—	—	—	—	1929 : 27, 29, — 1930 : 79, 98, 105, 106, 108.	
<i>Oikopleura</i>	*	*	*	*	—	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1929 : 19, 25, 27, 28, 29, 34, 40, 44, 47, 49, 52, 57, 58, 59, 61, 65 — 1930 : 68, 69, 70, 71, 75, 78, 82, 83, 84, 86, 87, 92, 93, 98, 100, 101, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112 — 1931 : 115, 118, 124, 126.
Ova di <i>Engraulis</i>	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1929 : 25, 28 — 1930 : 82, 86.	